

DESEMPENHO DE COELHOS EM CRESCIMENTO SUBMETIDOS À RAÇÃO BALANCEADA E FENOS DE CUNHÃ (*Clitoria ternatea*, L.) E DE RAMA DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*, C.).

UA2

WELLINGTON NUNES DO AMARAL PIMENTA

C384330
CATIVO

BCT/UFCE CATIVO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

636.08
P697d
1985

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - 1985

UFCE/BU/BCT 01/12/1997



R677019
C384330
T636.08

Desempenho de coelhos em
crescimento sub

P697d

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários, à obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta Dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

[Redacted]
Wellington Nunes do Amaral Pimenta

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 07/08/1985

[Redacted]
Prof. Adj. Gastão Barreto Espíndola, M.S.

- Orientador -

[Handwritten signature]

[Redacted]
Prof. Adj. Antônio Alves de Souza, M.S.

- Conselheiro -

[Redacted]
Prof. Adj. José Ferreira Alves, M.S.

- Conselheiro -

[Redacted]
Prof. Adj. Maria de Fátima Freire Fuentes, Ph.D.

- Conselheiro -

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPEs, pela bolsa concedida.

Ao Banco do Nordeste do Brasil-BNB, pelo auxílio financeiro indispensável à condução da pesquisa.

Ao Chefe do Departamento de Zootecnia, Prof. Abelardo Ribeiro de Azevedo e ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Prof. Obed Jerônimo Viana, pelo apoio sempre presente.

Ao Prof. Gastão Barreto Espíndola, pelos ensinamentos e segura orientação.

Ao Prof. Antonio Alves de Souza, pelas sugestões e colaboração técnica durante a pesquisa.

Aos Professores José Ferreira Alves e Maria de Fátima Freire Fuentes, pelas sugestões na composição e redação do texto.

Ao Prof. Walter Motta Ferreira, da Escola de Veterinária da UFMG, pelo envio de trabalhos e referências bibliográficas.

Aos colegas e professores do Curso de Mestrado em Zootecnia da UFC, pela convivência enriquecedora.

Aos amigos cearenses, em especial ao Prof. Augusto Monteiro Rodrigues e ao Dr. Antonio Monte Costa, pelo saudável convívio e desmedido apoio nos momentos críticos.

A todos de minha família, distantes, mas sempre presentes na lembrança, pelo estímulo e exemplos que estarão sempre comigo.

A todos aqueles que participaram da realização deste trabalho e que, involuntariamente, foram omitidos nestes agradecimentos.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE APÊNDICES	vii
<u>RESUMO</u>	viii
<u>ABSTRACT</u>	x
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	3
2.1 - <u>Considerações gerais sobre a cunhã</u>	3
2.2 - <u>Considerações gerais sobre a mandioca</u>	3
2.3 - <u>Utilização do melão na alimentação de monogástricos</u>	5
2.4 - <u>Alimentos volumosos para coelhos</u>	7
3 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	11
3.1 - <u>Base física e animais experimentais</u>	11
3.2 - <u>Rações e elaboração das dietas</u>	12
3.3 - <u>Procedimento estatístico</u>	14
3.4 - <u>Condução dos experimentos</u>	14
3.5 - <u>Determinação das variáveis experimentais</u>	16
3.6 - <u>Determinação do valor nutricional dos alimentos</u>	16
4 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	19
4.1 - <u>Experimento I</u>	19
4.1.1 - Consumo de ração comercial	20
4.1.2 - Consumo de feno de cunhã	20
4.1.3 - Consumo total de alimento	21
4.1.4 - Ganho de peso	21
4.1.5 - Conversão alimentar	23
4.1.6 - Rendimento de carcaça	23
4.2 - <u>Experimento II</u>	24
4.2.1 - Consumo de ração comercial	24
4.2.2 - Consumo de feno	26
4.2.3 - Consumo total de alimento	27
4.2.4 - Ganho de peso	28

	Página
4.2.5 - Conversão alimentar	29
4.2.6 - Rendimento de carcaça	30
4.3 - <u>Experimento III</u>	30
4.3.1 - Consumo de ração comercial	30
4.3.2 - Consumo de feno	32
4.3.3 - Consumo total de alimento	32
4.3.4 - Ganho de peso	33
4.3.5 - <u>Análise da eficiência das dietas experimen-</u> <u>tais</u>	34
5 - <u>CONCLUSÕES</u>	37
6 - <u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	38
7 - <u>APÊNDICES</u>	45

LISTA DE TABELAS

TABELA	Página
1 - Constituição dos tratamentos dos Experimentos I, II e III	13
2 - Composição química dos ingredientes das dietas (%)	17
3 - Avaliação da digestibilidade do feno de cunhã	18
4 - Médias diárias por animal de consumo de ração comercial (RC) consumo de feno de cunhã, consumo total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça (Experimento I)	25
5 - Médias diárias por animal de consumo de ração comercial (RC) consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça (Experimento II).	31
6 - Médias diárias por animal de consumo de ração comercial (RC) consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar (Experimento III)	35
7 - Valores médios do custo de 1 kg de ganho de peso de coelhos, em função da conversão alimentar média e do custo de 1 kg de cada dieta, nos experimentos I, II e III	36

LISTA DE APÊNDICES

TABELA	Página
1A - Pesos médios iniciais e finais dos coelhos utilizados nos experimentos I, II e III	46
2A - Médias de temperatura e umidade relativa do ar durante os experimentos I, II e III	47
3A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos, estudadas no Experimento I	48
4A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos, estudadas no Experimento II	49
5A - Teores percentuais de proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) dos fenos oferecidos e suas sobras, nos tratamentos do Experimento II	50
6A - Preço unitário dos ingredientes das dietas experimentais	50
7A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos, estudadas no Experimento III	51

RESUMO

Três experimentos foram conduzidos no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará objetivando avaliar a substituição parcial ou total da ração granulada comercial (RC) por feno de rama de mandioca (FRM) ou feno de cunhã (FC), tratado ou não com melço na dieta de coelhos em crescimento, através de variáveis biológicas e econômicas.

Em cada experimento, com duração de 35 dias, coelhos Nova Zelândia v. Branca, com idade em torno de 57 dias ao início dos experimentos, foram alojados individualmente em gaiolas, segundo delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições (seis animais) por tratamento.

No Experimento I, os tratamentos foram: T1 - RC à vontade; T2 - RC (70 g/dia) e FC; T3 - RC (50 g/dia) e FC; T4 - RC (30 g/dia) e FC; T5 - FC. O FC foi moído e oferecido à vontade. Devido a alta mortalidade observada no T5, este tratamento não foi considerado na análise do desempenho produtivo. Foram registradas diferenças significativas ($P < 0,05$) para consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar, não havendo diferenças entre os valores de rendimento de carcaça. Os resultados evidenciaram que dietas compostas exclusivamente por ração comercial podem ser substituídas em cerca de 20% pelo feno de cunhã oferecido à vontade. Esta substituição permite uma redução no custo de alimentação de coelhos em crescimento da ordem de 10,1%.

No Experimento II, os tratamentos foram: T1-RC (70 g/dia); T2-RC (70g/dia) e FC; T3-RC(70g/dia) e FRM; T4 - RC (60g/dia) e FRM; T5 - RC (40 g/dia) e FRM. Os fenos foram picados e oferecidos à vontade. Foram registradas diferenças significativas ($P < 0,05$) quanto ao consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar,

não havendo diferenças quanto ao rendimento de carcaça. Concluiu-se que, sob o ponto de vista bio-econômico, o feno de rama de mandioca mostrou-se mais viável que o feno de cunhã.

No Experimento III, os tratamentos foram: T1 - RC (70 g/dia) e FC; T2 - RC (70 g/dia) e FC com 3% de melaço; T3 - RC (70g/dia) e FC com 6% de melaço; T4 - RC (70 g/dia) e FC com 9% de melaço. Não foram detectadas diferenças significativas ($P < 0,05$) quanto ao consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar entre os tratamentos. Constatou-se que a adição de melaço ao feno de cunhã eleva o custo de produção.

ABSTRACT

Three experiments were conducted at the Rabbit production Division, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, aiming to evaluate the partial or total substitution of a commercial granulated food (RC) by hay of the terminal aerial part of mandioca (Manihot esculenta, C.) (FRM), or by cunhã (Clitoria ternatea, L.) hay (FC) treated or not with molasses. The diets were fed to growing rabbits and biological and economical variables were measured.

In the first experiment, 30 New Zealand White rabbits aging 57 days were allocated in individual cages to each of the following five feeding treatments: T1 (RC offered "ad libitum"); T2 (RC 70g/day and FC); T3 (RC 50 g/day and FC); T4 (RC 30g/day and FC); T5 (FC). FC was ground and offered "ad libitum". Cages were randomized in a complete block design with six animals per treatment. Treatment T5 was excluded at the beginning of the experiment due to the high mortality rate observed in these animals caused by the low ingestion of food. Significant differences ($P < 0,05$) in hay consumption, total food consumption, liveweight gain and feed efficiency were detected. Dressing yields were not significantly different ($P < 0,05$) among treatments in this experiment. These results showed that FC can substitute 20% of the RC with a feeding cost reduction of about 10%.

In the second experiment, using the same number and type of animals and statistical design, the following treatments were compared: T1 (RC 70g/day); T2 (RC 70g/day and FC); T3 (RC 70g/day and FRM); T4 (RC 60g/day and FRM); T5 (RC 40g/day and FRM). The hay was chopped and offered "ad libitum". Significant differences among treatments ($P < 0,05$) were detected in terms of hay consumption, total food consumption, liveweight gain and feed efficiency. No

Significant differences were observed in dressing yields. From the biological and economical points of view, FRM showed to have a better feeding effect than that from FC.

In the third experiment, designed in the same way that for the first and second experiments, the feeding treatments were as follows: T1 (RC 70g/day and FC "ad libitum"); T2 (RC 70g/day and FC with 3% molasses "ad libitum"); T3 (RC 70g/day and FC with 6% molasses "ad libitum) and T4 (70g/day and FC with 9% molasses "ad libitum"). No significant differences in hay consumption, total food consumption, liveweight gain and feed efficiency among treatments were detected at this point. An increase in production costs was observed by using molasses along with FC.

1 - INTRODUÇÃO

Fatores como o alto valor nutritivo da carne cunícula, fácil manejo do animal e possibilidade de criação em pequenas áreas, próximo aos centros consumidores, induzem a expansão da cunicultura em todo o mundo.

A exploração comercial de coelhos no Brasil é recente e já se expandiu bastante, havendo coelhários em quase todo o território nacional. Entretanto, não existem estatísticas adequadas sobre a oferta e demanda da carne cunícula, tendo em vista o produto não apresentar expressão consistente na estrutura da produção pecuária do país.

Restringindo-se ao Nordeste brasileiro, OLIVEIRA & MENEZES (1979) registraram, no ano de 1978, um efetivo de 15 000 cabeças nas regiões metropolitanas de Recife, Fortaleza e Salvador. Segundo os mesmos autores, a cidade de Recife importou, no mesmo ano, 14 toneladas de carne de coelho, o que demonstra o potencial do mercado consumidor na Região.

Para que a cunicultura no Nordeste, e no Brasil como um todo, adquira real consistência como exploração animal, é necessário não só que o mercado consumidor seja ativo, como também, que os fatores de produção apresentem baixos custos.

A alimentação é o fator de produção que mais onera a exploração cunícula, principalmente quando formada na totalidade por ração balanceada. Entretanto, LANG (1981), afirmou que o coelho, por ser herbívoro, tem seu tubo digestivo adaptado à digestão de grandes quantidades de forragens. Portanto, é um animal cuja competição com o homem pelo uso de grãos pode ser sensivelmente reduzida com o uso de forragens.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a substituição parcial ou total da ração balanceada por feno de rama de mandioca ou feno de cunhã tratado ou não com melaço na die-

ta de coelhos em crescimento, através de variáveis biológicas e econômicas.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Considerações gerais sobre a cunhã

A Clitoria ternatea L. é uma leguminosa forrageira, perene, nativa dos trópicos do velho mundo, conhecida vulgarmente como cunhã no Nordeste do Brasil e está distribuída em toda zona tropical.

Sua propagação se faz por meio de sementes, e, em área irrigada, de acordo com GADELHA et al. (1984), a produção de sementes pode atingir 4 toneladas/ha/ano e a de feno, 15 a 20 toneladas/ha/ano.

Os trabalhos desenvolvidos por AZEVEDO (1983), evidenciaram que o feno da cunhã colhida aos 42 dias, apresentava cerca de 23,1% de proteína bruta, 31,6% de fibra ácido-detergente e 587,3 mg/Kg de carotenóides totais em base de matéria seca.

O feno de cunhã tem mostrado bons resultados quando utilizado na formulação de rações de aves (GUERINO et al., 1982; MENEZES, 1982), de coelhos (ESPÍNDOLA et al., 1983) e no arraçamento de bovinos (GADELHA et al., 1981).

Tendo em vista a boa adaptação apresentada pela cunhã no Nordeste brasileiro, ARAÚJO FILHO & GADELHA (1980) recomendam que a mesma seja fenada na época das águas, para ser oferecida aos ruminantes no período de estiagem.

As sementes de cunhã, quando utilizadas em níveis crescentes (de 0 a 10%) na dieta de frangos de corte, resultaram em prejuízos no ganho de peso, provavelmente, pela presença de inibidores nutricionais, segundo GADELHA et al. (1984).

2.2 - Considerações gerais sobre a mandioca

A mandioca, (Manihot esculenta, Crantz), é uma planta originária da região amazônica, destacando-se por sua grande capacidade de adaptação às mais diversas condições edafoclimatológicas, bem como por sua alta eficiência em converter energia solar em carboidratos por unidade de área cultivada (CONCEIÇÃO, 1979).

Pertence à família Euphorbiaceae e, conforme PRATA (1973), as variedades cultivadas apresentam características bastantes semelhantes, sendo diferenciadas, basicamente, pelo teor de ácido cianídrico (HCN), que se apresenta elevado na mandioca brava (amarga) e reduzido na mandioca mansa (doce). Entretanto, segundo o mesmo autor, as variedades de mandioca podem apresentar teores idênticos de HCN, pois, a concentração do ácido na planta é bastante afetada pelo clima, idade, características do solo e método de cultivo, estando o princípio tóxico espalhado por toda a planta. CONCEIÇÃO (1979) esclarece que o envenenamento de animais alimentados com mandioca ocorre pela formação de HCN a partir de glicosídeos cianogênicos em contato com os sucos digestivos, e reporta que a dose letal estimada é de 1 mg HCN/Kg de peso vivo. O mesmo autor observa que, em vista do HCN ser eliminado com facilidade pelo calor, é comum a prática da fenação da parte aérea e secagem das raízes, o que possibilita um aproveitamento seguro do material na alimentação animal.

As raízes da mandioca apresentam 70% de amido; as folhas possuem um teor médio de 26% de proteína bruta, na matéria seca, e 100 g de folhas frescas contém 320 mg de vitamina C, 6,52 mg de caroteno, 3,53 mg de niacina, 292,2 mg de cálcio, 8,08 mg de ferro, além de outros nutrientes, conforme HUNSELL et al. (1949) apud BANGHAM (1950) e PRATA (1973).

Autores com BANGHAM (1950), PECKNIK et al. (1962), VITTI et al. (1971) e CONCEIÇÃO (1979), têm registrado o uso da mandioca (folhas e raízes) na alimentação humana. Os autores informam que a folha da mandioca moída e cozida é utilizada como verdura em regiões da Ásia, África e norte do Brasil, e que as raízes ricas em amido, após descortica

das, prestam-se às mais variadas formas alimentícias; inclusive a elaboração da farinha de mandioca, muito consumida, principalmente, pela população de baixa renda no norte e nordeste do Brasil.

Trabalhos desenvolvidos com frangos de corte utilizando raspa de mandioca (GADELHA, 1968); com suínos, utilizando a parte aérea verde de mandioca (HENDERSHOTT, 1972 apud CARVALHO, 1983) e com coelhos, empregando o terço superior da parte aérea fenada da mandioca (SCAPINELLO, 1984), evidenciaram a viabilidade do emprego desta planta na alimentação animal. MONTILLA (1977) apud CARVALHO (1983) recomenda o fornecimento da parte aérea fresca da mandioca, em forma de farelo ou ensilada, a animais adultos que apresentem menores exigências.

2.3 - Utilização do melaço na alimentação de monogástricos

O principal subproduto proveniente do processo de obtenção do açúcar é o melaço. Apresentando-se sob a forma de um líquido viscoso, de tonalidade escura e odor agradável, estima-se que para cada 100 Kg de açúcar são produzidos entre 25 e 50 Kg de melaço, (BAYMA, 1974).

De acordo com McDOWELL et al. (1974), o melaço é rico em vitaminas, minerais, tendo cerca de 60% de açúcares e 3 546 Kcal de energia digestível por quilograma de matéria seca. Entretanto, PRESTON & WILLIS (1974) observaram que a composição do produto é bastante variável, isto, em função da idade e qualidade da cana de açúcar, natureza do solo e do processo de obtenção do açúcar.

O melaço é largamente utilizado na alimentação animal como fonte de energia, ou para promover melhoria na aceitabilidade de outros alimentos.

SILVA (1972) empregou o melaço de cana em pó, na dieta inicial de frangos de corte, nos níveis de 2,5; 5,0; 10,0; 20,0 e 40,0%. O autor concluiu que a conversão ali -

mentar foi prejudicada, e a mortalidade mostrou-se acentuada a partir do nível de 20,0% de adição. Constatou ainda, que níveis superiores a 20,0% de melaço provocaram o empedramento das rações, causando diminuição no consumo alimentar, reduzindo, assim, a dose de coccidiostático ingerida, aumentando o índice de coccidiose fecal e a taxa de mortalidade.

De acordo com SCOTT et al. (1976), o nível adequado de melaço em rações avícolas é de 5%; ressalvam, entretanto, que o nível do subproduto poderá ser elevado até 10%, em região onde o preço do mesmo seja atrativo, embora se constate, em níveis elevados, o aparecimento de maior umidade nas fezes.

Diversos trabalhos têm comprovado que teores elevados de melaço em ração de suínos causam depressão no crescimento e provocam diarreia em forma acentuada.

COMBS & WALLAGE (1970) apud DINIZ (1972), trabalhando com dietas contendo 0, 10, 20, 30 e 40% de melaço destinadas a suínos em crescimento, observaram que as rações com 40% de melaço prejudicaram significativamente o ganho de peso. Constataram ainda, que a partir do nível de 20%, a digestibilidade da proteína dietética foi prejudicada.

Dietas para suínos em crescimento-terminação, com 41% de melaço provocaram diarreia acentuada e aumento do índice de mortalidade, segundo o relato de DINIZ (1972).

KRONKA & SILVEIRA (1973) conduziram um experimento com suínos mestiços arraçoados com dietas isoprotéicas e isocalóricas enriquecidas com melaço (0, 5, 10 e 20%). Os autores concluíram que níveis de adição de melaço e taxas de ganho de peso foram inversamente proporcionais.

Resultados semelhantes foram encontrados por VELOSO et al. (1980), quando avaliaram os níveis de 0, 15, 30 e 45% de melaço em pó, em dietas para suínos em crescimento-terminação.

Na Nigéria, BABATUNDE et al. (1975) desenvolveram um ensaio com o objetivo de investigar os efeitos de teores crescentes de melaço (0, 10, 20, 30 e 40%) em rações isoprotéicas de suínos em crescimento. Os pesquisadores registra-

ram que as melhores respostas de ganho de peso e conversão alimentar foram alcançadas com os níveis de 10% e 20%. Informaram, também, que o peso dos intestinos, rins, fígado e coração aumentou com o teor de melação na dieta.

A ocorrência de aborto em porcas em fase de gestação avançada foi atribuída ao melação por ANDRIGUETTO et al. (1982).

Testando níveis de 0, 6, 10 e 20% de melação na dieta de crescimento para coelhos, KUZNIEWICZ (1976) registrou que o nível de 6% proporcionou as melhores respostas de ganho de peso e conversão alimentar.

Ao estudarem a adição de melação em dietas para coelhos em crescimento compostas por 40% de alfafa picada, nos níveis de 0, 5 e 10%, SANCHEZ et al. (1984) obtiveram aumento de ganho de peso e eficiência alimentar com o aumento do nível de melação na dieta.

2.4 - Alimentos volumosos para coelhos

Tendo em vista os coelhos apresentarem uma fisiologia digestiva adaptada ao aproveitamento de alimentos volumosos, diversos trabalhos científicos foram conduzidos sobre a utilização destes alimentos, tanto na forma fenada como "in natura", na alimentação desses animais.

Um experimento com coelhos em crescimento foi idealizado por JOYCE et al. (1971), objetivando comparar as seguintes modalidades de arraçoamento: 1 - forragem verde composta por azevém perene (Lolium perenne) e trevo branco (Trifolium repens), 2 - a mesma forragem do primeiro caso complementava com cevada laminada, na base de 2,5% do peso vivo/dia, e 3 - forragem verde e cevada laminada na base de 5% do peso vivo do animal por dia. Registraram, os autores, que os tratamentos 2 e 3 proporcionaram maior ingestão de matéria seca e energia digestível, bem como melhor taxa de ganho de peso diário. O arraçoamento apenas com forragem au

mentou a taxa de mortalidade (33,3%), e prejudicou o peso final dos animais, que foi 39% e 53% inferior aos apresentados pelos tratamentos 2 e 3, respectivamente.

O feno de alfafa (Medicago sativa) tem sido extensivamente estudado na alimentação de coelhos. Níveis diversos de feno de alfafa (10, 20, 30 e 40%) foram testados em dietas isoprotéicas (15,6%) e isocalóricas (3 780 Kcal ED/Kg). CHEEKE & PATTON (1978) informaram que a elevação da fibra bruta na dieta, como consequência da adição de feno, proporcionou melhor crescimento e reduziu a mortalidade, sendo o melhor ganho com 20% de adição. Concluíram, também, que a fibra não digestível apresenta efeito benéfico à fisiologia digestiva do coelho.

POTE et al. (1980) avaliando níveis crescentes de alfafa em dietas de crescimento, constataram que ela pode substituir totalmente o milho da ração. Conclusão semelhante obteve HARRIS (1981) apud CHEEKE (1982), quando formulou dietas de crescimento com até 90% de alfafa e não registrou alteração no ganho de peso dos animais. HARRIS et al. (1981) verificaram, também, que a adição de desmódio (Desmodium distortum), ao nível de 40% em rações de crescimento, proporcionou excelentes respostas de ganho de peso (45 g/dia).

CHAMPE & MAURICE (1983) compararam os fenos de grama bermuda (Cynodon dactylon) e de alfafa como fontes de fibra em rações granuladas de crescimento. Observaram melhores respostas de ganho de peso e menor mortalidade no grupo de animais que recebeu ração formulada com alfafa. E concluíram que o feno de grama bermuda não é fonte viável de fibra para coelhos.

Coelhos em reprodução foram arraçoados com dietas contendo 28, 54 e 74% de alfafa. HARRIS (1982) apud CHEEKE (1982) informou que o melhor desempenho reprodutivo foi proporcionado pela dieta contendo 54% de feno de alfafa.

Outras fontes de fibra têm sido testadas em rações para coelhos. O efeito de dietas contendo 0, 25 e 50% de feno de rami (Bohemeria nivea) sobre o desempenho produtivo de coelhos Norfolk, por um período de 35 dias, foi estudado

por MENDES et al. (1980). Os pesquisadores informaram que as melhores respostas de conversão alimentar (4,3:1) foram alcançadas com o nível de 25% de feno de rami.

Trabalho desenvolvido por ESPÍNDOLA et al. (1983) evidenciou que o feno de cunhã substitui com eficiência o feno de alfafa, como fonte de fibra, em rações de crescimento para coelhos Nova Zelândia.

SCAPINELLO (1984) formulou rações granuladas isoprotéicas e isocalóricas para crescimento, empregando diferentes níveis de feno de rama de mandioca (0, 10, 20 e 30%). Não encontrou diferenças significativas quanto ao ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, observando, no entanto, uma tendência de melhores resultados de desempenho dos animais alimentados com a ração contendo 20% do feno.

Na Inglaterra, fenos de sete forrageiras de clima temperado foram avaliados na alimentação de coelhos em crescimento. A única complementação foi representada por uma mistura vitamínico-mineral e um coccidiostático. Foram obtidos ganhos de peso diário superiores a 30 g, exceto com o trevo vermelho (Trifolium pratense) com 22 g/dia. As melhores taxas de crescimento foram obtidas com o azevém perene e com alfafa, segundo relataram WALSINGHAM & LARGE (1977).

Foi estudada, na Índia, por SASTRY & MAHAJAN (1981), o efeito de diferentes sistemas de arração sobre o desempenho de coelhos em crescimento. O primeiro grupo de animais recebeu forragem (na forma verde e fenada, composta por três espécies vegetais); o segundo grupo recebeu forragem (de duas espécies do grupo anterior) e ração balanceada com consumo controlado (fornecendo 1/3 de requerimento de proteína bruta) e, ao terceiro grupo, foi ministrada ração balanceada à vontade. Os resultados alcançados para ganho de peso diário, relativo aos grupos 1, 2 e 3 foram, respectivamente, 11,2; 24,1 e 32,8 g, para animais no período entre 7 e 13 semanas de idade.

Trabalho semelhante ao reportado anteriormente foi desenvolvido por SLEUTJES et al. (1982). Os pesquisadores obtiveram melhores resultados de ganho de peso quando os ani-

mais foram arraçoados com ração comercial com consumo controlado (fornecendo 3/4 das exigências nutricionais) e feno de anileira (Indigofera hirsuta) oferecido à vontade.

Em vários países, muitos estudos foram conduzidos para se avaliar a digestibilidade de volumosos pelos coelhos. No Egito, ABOU-ELA et al. (1976) encontraram para o feno de trevo egípcio (Trifolium alexandrinum) um coeficiente de digestibilidade da proteína de 75,5%.

RICHARDS et al. (1962) estudaram a digestibilidade de fenos com diferentes idades de corte. Observaram diminuição da digestibilidade da matéria seca com o aumento da idade das plantas. Registraram, também, que a mistura de fenos (Medicago sativa e Bromus inermis) propiciou a obtenção de um maior coeficiente de digestibilidade da matéria seca que aqueles observados quando os fenos foram oferecidos em separado.

CARREGAL & TAKAHASHI (1983) estudaram a digestibilidade aparente do feno de amoreira (Morus alba) e de soja perene (Glycine wightii) em coelhos da raça California. Constataram que a digestibilidade do feno de amoreira, em termos de matéria seca, fibra bruta e extrato não nitrogenado, foi superior à do feno de soja perene, não havendo, entre tanto diferença quanto à digestibilidade da proteína bruta.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Base física e animais experimentais

Esta pesquisa foi desenvolvida no período de 08/04/83 a 24/02/84, no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, localizado no Campus do Pici, Fortaleza, Ceará. Foram realizados três experimentos com duração de cinco semanas cada.

Os ensaios foram conduzidos num galpão de alvenaria, com as seguintes características técnicas: orientação da linha de cumeeira sudeste-noroeste; cobertura com telhas de barro; comprimento, 23 m; largura, 8 m; altura do pé direito, 4 m; e telas de arame nas laterais. As gaiolas de arame, com área de piso de $0,5 \text{ m}^2$ eram dotadas de comedouros de ferro zincado, formato "J", pendurados nas laterais das gaiolas e potes plásticos embutidos em blocos de cimento serviam de bebedouros. A fileira central, constituída por duas linhas de gaiolas justapostas, distribuídas ao longo do comprimento do galpão, foi utilizada no trabalho experimental.

Foram utilizados coelhos da raça Nova Zelândia, variedade branca, provenientes do plantal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Os animais empregados nos três experimentos foram desmamados, aproximadamente, com 50 dias de idade, quando foram introduzidos nos ensaios. Os pesos médios iniciais estão na Tabela 1A.

As médias de temperatura máxima e mínima e umidade relativa do ar, durante o período dos ensaios, estão na Tabela 2A. Os dados climáticos estão fora da faixa de conforto ambiental requerida por coelhos que, segundo RUIZ (1980), se situa entre 15 e 18°C, com umidade relativa do ar de 60 a 70%.

3.2 - Rações e elaboração das dietas

Os tratamentos componentes dos três ensaios encontram-se descritos na Tabela 1.

No experimento I, partiu-se de um nível máximo de RC com oferta diária controlada a 70 g por animal, de modo a forçar o animal a complementar suas necessidades nutricionais com o feno, administrado à vontade. Tomaram-se como base os dados apresentados por SLEUTJES et al. (1982) para definir-se a oferta de RC em 70 g/dia durante o experimento. Os níveis mais baixos foram propostos como estudo adicional. A manutenção do nível de RC em 70 g/animal/dia, nos experimentos II e III, foi decorrente dos bons resultados, em termos de desempenho físico e econômico dos animais, alcançados no experimento I. O melaço foi adicionado ao feno de cunhã, no Experimento III, na tentativa não só de melhorar a aceitabilidade deste alimento, mas também como fonte complementar de energia.

O feno de cunhã foi obtido junto à Fazenda Experimental Vale do Curu, da UFC, localizada no município de Pentecoste, CE. O material foi utilizado na forma picada no Experimento II e moída nos experimentos I e III.

O feno de rama de mandioca, utilizado na formação das dietas do Experimento II, foi produzido em área adjacente do Departamento de Zootecnia da UFC. O material fenado foi elaborado a partir da parte aérea terminal de plantas com 12 meses de idade. A rama verde de mandioca, previamente picada, era exposta ao sol durante o dia e armazenada durante a noite; após o processo de fenação, que totalizou 72 horas, o material foi acondicionado em sacos plásticos.

O oferecimento dos materiais fenados na forma moída ou picada teve como objetivo evitar consumo seletivo por parte dos animais. Foi empregado um triturador de martelos para moer o feno, e uma máquina forrageira para picá-lo.

Foi utilizada, em todos os experimentos, ração balanceada granulada, para coelhos, produzida por fabricante local.

TABELA 1 - Constituição dos tratamentos dos Experimentos I, II e III.

Exp.	T r a t a m e n t o s
I	T1 - RC à vontade
	T2 - RC (70 g/dia) + FC moído*
	T3 - RC (50 g/dia) + FC moído*
	T4 - RC (30 g/dia) + FC moído*
	T5 - FC moído*
II	T1 - RC (70 g/dia)
	T2 - RC (70 g/dia) + FC picado*
	T3 - RC (70 g/dia) + FRM picado*
	T4 - RC (60 g/dia) + FRM picado*
	T5 - RC (40 g/dia) + FRM picado*
III	T1 - RC (70 g/dia) + FC moído*
	T2 - RC (70 g/dia) + (FC com 3% de melação)*
	T3 - RC (70 g/dia) + (FC com 6% de melação)*
	T4 - RC (70 g/dia) + (FC com 9% de melação)*

* Oferecido à vontade

RC = Ração granulada comercial

FC = Feno de cunhã

FRM = Feno de rama de mandioca.

O melaço de cana de açúcar, empregado no Experimento III, foi cedido pela Cia. Industrial Vale do Curu - AGROVALE SA. O sub-produto da cana foi diluído em água na proporção de 2:1, sendo em seguida adicionado ao feno de cunhã, observando-se o nível previsto nos tratamentos (0, 3, 6 e 9%). A mistura feno/melaço foi preparada a cada duas semanas, para se evitar a oferta de alimento deteriorado; isto porque, com a elevação do nível de melaço, a forragem torna-se mais úmida e suscetível ao ataque de fungos, que poderiam prejudicar o desempenho dos animais. No nível mais alto de melaço, foi preciso mais cuidado com a homogeneização de mistura, dada a maior facilidade de se formarem grumos de melaço e partículas de feno.

3.3 - Procedimento estatístico

Utilizou-se o delineamento em blocos completos ao acaso, com o objetivo de controlar diferenças de sexo e peso nos três experimentos. Em todos os experimentos, cada tratamento ficou constituído de seis repetições (três machos, três fêmeas). Os tratamentos componentes dos três ensaios encontram-se descritos na Tabela 1.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, para identificação das diferenças entre as médias, foi utilizado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3.4 - Condução dos experimentos

Nos três ensaios, os animais, separados das mães com aproximadamente 50 dias de idade, foram pesados e distribuídos individualmente em gaiolas experimentais, observando-se a formação dos blocos tendo em vista as diferenças

de peso e de sexo entre os mesmos. Estabeleceu-se a semana inicial como fase pré-experimental, visando a melhor adaptação dos animais ao período experimental, propriamente dito. Na fase pré-experimental, os animais receberam 45 g diárias de ração comercial (RC) e feno à vontade, sendo que o material fenado foi acrescido de 5% de melaço no Experimento III. O feno e RC eram servidos em comedouros separados. A água, ao longo do trabalho experimental, foi ministrada à vontade.

O desenvolvimento da fase experimental compreendeu cinco semanas. Nesta fase, os animais foram submetidos aos tratamentos previstos em cada experimento, conforme Tabela 1.

O galpão era limpo a cada semana, quando as fezes eram retiradas das valetas cheia de terra, localizadas 0,6 m sob as gaiolas experimentais. Ao início de cada ensaio, as gaiolas eram tratadas com "vassoura de fogo" e os comedouros e bebedouros desinfetados com Biocid* diluído em água, conforme indicação do fabricante. Para controle de sarna, foi usado, quando necessário, uma solução com 2% de Malatol** pincelada nas patas, pavilhão da orelha e focinho de todos os animais do ensaio.

Os alimentos foram sempre distribuídos pela manhã, por volta das 8 horas. Para maior rapidez e facilidade de distribuição, deixava-se a RC previamente pesada em sacos plásticos etiquetados, de acordo com os tratamentos.

Para se acompanhar melhor o desenvolvimento dos animais, pesaram-se individualmente os animais, sobras de RC e feno semanalmente no mesmo dia e horário.

Ao final da quinta semana experimental, nos ensaios I e II, os coelhos, com cerca de 92 dias de idade, foram sacrificados por deslocamento cervical, tendo os mesmos permanecido, antes do abate, em jejum por 24 horas, sendo que, destas últimas, 12 horas sem água. Após o abate, foi feita

* Biocid - Pfizer Química Ltda. (princípio ativo: Iodophor)

** Malatol 50 E - Cyanamid Química Ltda. (base: Malathion).

a avaliação do rendimento de carcaça, conforme adaptação da metodologia descrita por PINHEIRO (1977).

3.5 - Determinação das variáveis experimentais

O consumo, de RC ou de feno, foi determinado ao término de cada semana, subtraindo-se do fornecido, o alimento que sobrou nos comedouros. O consumo foi expresso em gramas de matéria seca ingerida por animal. O consumo voluntário de feno foi também expresso em gramas de matéria seca ingerida por 100 g de peso vivo.

A conversão alimentar foi determinada a partir da relação entre consumo de matéria seca/ganho de peso.

O rendimento de carcaça foi determinado a partir da relação entre o peso vivo do animal no momento do abate e o peso da carcaça quente. O peso do animal, logo após o abate, excluído de pele, patas e vísceras não comestíveis, correspondeu ao peso de carcaça quente.

O custo de produção por quilograma de ganho de peso foi estimado através do produto formado entre o custo de 1 Kg da dieta experimental e a conversão alimentar correspondente, a partir da metodologia de ESPINDOLA (1979).

3.6 - Determinação do valor nutricional dos alimentos

Dos alimentos empregados nos experimentos, coletaram-se amostras que foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFC. Determinaram-se os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), cálcio (Ca) e fósforo total (P), segundo metodologia descrita pela Association of Official Agricultural Chemists (1965). A energia bruta foi determinada utilizando-se uma bomba calorimétrica de oxigênio, tipo Parr. Os

resultados concernentes às análises químicas percentuais en contram-se na Tabela 2.

TABELA 2 - Composição química dos ingredientes das dietas(%)

Exp.	Alimentos	MS	PB	FB	Ca	P
I	RC	85,14	16,55	15,15	1,06	0,76
	FC	87,80	16,85	29,49	0,52	0,23
II	RC	87,81	18,04	15,64	1,02	0,73
	FC	89,80	17,12	26,99	0,52	0,25
	FRM	91,60	17,18	31,13	0,60	0,15
III	RC	87,04	18,87	15,07	1,20	0,80
	FC	90,36	16,03	31,07	0,52	0,24
	FC + 3%*	88,72	16,75	30,22	0,52	0,24
	FC + 6%*	86,94	16,85	24,86	0,50	0,24
	FC + 9%*	84,87	17,27	27,39	0,44	0,24

* Melaço

A cada semana, sobras de feno foram coletadas e armazenadas à temperatura ambiente, sendo que cada repetição fornecia uma aliquota de 20% do que sobrava no comedouro, para formar uma amostra composta pelas seis repetições de cada tratamento. As amostras das sobras foram analisadas quanto aos teores de matéria seca, fibra e proteína bruta, para se detectar um possível consumo seletivo nos experimentos.

Para determinação da digestibilidade do feno de cunhã e da ração comercial, foram separados oito coelhos machos com três meses de idade, distribuídos em dois grupos de quatro por semelhança de peso. Um grupo recebeu feno e ração e o outro, apenas ração durante 14 dias, sendo os sete primeiros dias para adaptação e os sete dias seguintes para coleta de dados. Para o grupo que recebia feno e ração, o feno ficou disponível à vontade e 40 g de ração eram dis-

tribuídas às 8 hs, e 30 g às 16 hs. O grupo apenas com ração recebeu 50 g pela manhã e 40 g à tarde totalizando 90 g/dia/animal.

As fezes eram coletadas de manhã e à tarde, guardadas em sacos plásticos etiquetados segundo o animal, e armazenadas em congelador. No final do ensaio, o total de fezes de cada animal foi pesado, secado em estufa de ar forçado a 65°C; foram colocadas em vidros as amostras correspondentes a cada animal para as determinações de matéria seca, proteína bruta e energia bruta. Determinou-se a digestibilidade da ração granulada e, por diferença, a do feno de cunhã. Os valores encontrados estão na Tabela 3.

TABELA 3 - Avaliação da digestibilidade do feno de cunhã.

Alimento	CDA (%)			PBD (% MS)	ED (Kcal/Kg MS)
	MS	PB	Energia		
FC	46,69	70,53	42,19	12,51	1 712
RC	68,38	77,30	71,01	16,75	2 878

CDA = Coeficiente de digestibilidade aparente

PBD = Proteína bruta digestível

ED = Energia digestível.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Experimento I

As médias, de consumo de ração comercial (RC), de feno de cunhã (FC), total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça, são apresentadas na Tabela 4, e as análises de variância correspondentes na Tabela 3A.

Registraram-se diferenças significativas para as variáveis consumo de RC, consumo de FC, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar. Não se observaram diferenças significativas quanto ao rendimento de carcaça.

O tratamento T5, inicialmente previsto neste experimento, não foi considerado para efeito de registro dos parâmetros de desempenho animal, tendo em vista a alta taxa de mortalidade observada, que se aproximou de 100% dos animais ao longo da pesquisa. Neste tratamento, observou-se, gradativamente, perda de peso resultante da baixa ingestão de feno de cunhã. Mortalidade elevada foi observada por JOYCE et al. (1971), quando arraçoaram coelhos, na mesma faixa etária do presente estudo, com uma mistura de volumosos verdes, composta de trevo branco e azevém. Os autores registraram que os animais tiveram um "deficit" de energia dietética da ordem de 8% em relação ao requerimento previsto para manutenção. Entretanto, SASTRY & MAHAJAN (1981) não constataram a ocorrência de morte em coelhos em crescimento, quando submetidos à dieta composta por forragens provenientes de espécies vegetais distintas, e registraram um modesto ganho de peso.

4.1.1 - Consumo de ração comercial

Tendo em vista o controle estabelecido na oferta de RC por tratamento, o consumo decresceu significativamente do T1 para o T4.

A oferta diária controlada de RC nos tratamentos T2, T3 e T4 forneceu 79,2-57,7 e 34,6% do consumo voluntário observado no T1 (RC à vontade).

4.1.2 - Consumo de feno de cunhã

Registrou-se uma tendência, não uniforme, de aumento da taxa de consumo de FC à medida que se reduziu a oferta de RC (do T1 para o T4).

Para o consumo de FC, à base de g MS/100 g PV, verificou-se que os tratamentos T2 e T3 não diferiram entre si, mas foram significativamente inferiores ao T4. Quando comparados na base de g MS/animal, as diferenças não foram consideradas significativas.

Em todos os tratamentos, o consumo relativamente baixo pode ter sido causado pela moagem do feno que, impedindo a seleção de partes mais energéticas como as folhas, provavelmente, diminuiu a aceitabilidade do alimento. Além disso, de acordo com LAPLACE (1978) e LANG (1981), o oferecimento de alimentos na forma moída aumenta o tempo de retenção no trato digestivo; conseqüentemente, havendo uma maior demora no esvaziamento, diminuirá a ingestão de mais volume.

Segundo o relato de CHAMPE & MAURICE (1983), além da necessidade de manutenção da homeostase energética, outros fatores podem estar envolvidos na regulação da ingestão alimentar com o aumento do teor de fibra dietética, visto que, com dietas isocalóricas, também ocorre aumento da taxa de consumo ao se elevar o teor da fibra.

SLEUTJES & VERISSIMO (1982) chamaram a atenção para o fato de que o consumo de feno registrado em coelhos explorados em estação fria (21,4°C) foi superior ao observado no verão (26,5°C). No presente ensaio, os animais foram explorados em temperatura ambiental média de 27,8°C, o que, provavelmente, contribuiu para uma depressão no consumo.

Os valores elevados para o coeficiente de variação (CV) do consumo de FC (50,13% na base de g MS/animal e 49,83% na base de g MS/100 g PV) podem dever-se em parte aos reflexos da grande variabilidade que apresentam animais recém desmamados quanto à capacidade de ingerir feno.

4.1.3 - Consumo total de alimento

Os tratamentos T1 e T2 não diferiram quando comparados pelo teste de Tukey, contudo, mostraram-se superiores aos tratamentos T3 e T4 os quais, por sua vez, foram significativamente diferentes entre si.

O consumo de matéria seca no T4 foi cerca de 48% inferior ao registrado por SASTRY & MAHAJAN (1981) ao desenvolverem pesquisa semelhante com coelhos em crescimento alimentados com uma mistura de volumosos e 28,75 g diárias de ração granulada, quantidade próxima às 30 g RC/dia oferecidas no T4 neste ensaio.

4.1.4 - Ganho de peso

Os tratamentos T1 e T2, conforme Tabela 4, ao serem comparados pelo teste de Tukey, não revelaram diferenças significativas; já os tratamentos T3 e T4 diferiram entre si e dos tratamentos T1 e T2.

SLEUTJES et al. (1982), testando um sistema de arraçamento para coelhos, que envolvia a oferta controlada de

ração comercial, em diversos níveis, e feno de anileira (Indigofera hirsuta) à vontade, obtiveram as melhores respostas de ganho de peso em animais que receberam ração controlada ao nível de 75% das recomendações do NRC e feno à vontade. Em outro trabalho, combinando concentrado e volumoso, CRESPI et al. (1984) constataram que o rami (Bohemeria nivea) verde oferecido à vontade pode substituir até 40% da ração balanceada, sem prejuízo para o ganho de peso dos coelhos.

No presente ensaio, registrou-se uma tendência uniforme de depressão no ganho de peso, na medida em que a oferta de RC foi reduzida (do T1 para o T4). Este comportamento indica que, com a restrição na oferta de RC, o feno de cunã fornecido à vontade não foi capaz de suprimir o "deficit" nutricional resultante da menor oferta da ração comercial.

Fatores diversos, tais como, palatabilidade, teor energético, forma física (granulada ou moída), qualidade e quantidade de proteína e teor de fibra da dieta podem, decisivamente, afetar a ingestão do alimento e a resposta de ganho de peso do animal. FIELDING (1983) afirmou que a baixa concentração energética das forrageiras tropicais durante a maior parte do ano, menos de 2 000 kcal EM/kg, é o principal obstáculo ao sucesso de seu emprego na engorda de coelhos. Com respeito à forma física da dieta, MACHIN et al. (1980) concluíram que coelhos em crescimento alimentados com dieta na forma granulada apresentavam melhor desempenho em termos de ganho de peso do que quando submetidos à mesma dieta na forma farelada. HARPER et al. (1970) apud SPREADBURY (1978) confirmaram, através de estudos desenvolvidos com ratos que, quando a qualidade e quantidade da proteína dietética são inadequadas para manter um nível de crescimento ótimo, ocorre redução na ingestão dos alimentos. Portanto, segundo SPREADBURY (1978), o consumo voluntário será máximo quando a qualidade da proteína for adequada pois, apesar da proteína de origem microbiana, produzida no ceco e ingerida no processo de coprofagia, suplementar a dieta na base de 10% da proteína alimentar ingerida, tal quantidade não é

suficiente para atender significativamente as necessidades de aminoácidos de coelhos em crescimento.

É provável que o nível de fibra bruta, que variou de 15,15 a 19,68% (do T1 ao T4), não se tenha constituído em fator limitante ao ganho de peso dos coelhos, no presente experimento. Conforme o relato de SPREADBURY & DAVIDSON (1978) e de CHEEKE (1982), coelhos submetidos a dietas granuladas contendo 33,3% de fibra ácido-detergente ou 25% de fibra bruta apresentaram elevada taxa de ganho de peso (superior a 36 g/dia). Não obstante, PAYÁ et al. (1979) recomendaram dietas, para coelhos em crescimento, com nível de fibra bruta entre 10 e 14%. De acordo com LEBAS (1975) e DEHALLE(1981), a elevação do teor de fibra bruta na dieta diminui a digestibilidade da matéria orgânica e da energia da ração, não afetando, porém, a digestibilidade da proteína.

4.1.5 - Conversão alimentar

Com respeito às médias de conversão alimentar, os tratamentos T1, T2 e T3 não diferiram entre si, mas diferiram do T4.

WALSINGHAM & LARGE (1977), estudando fenos de forrageiras na alimentação de coelhos em crescimento, obtiveram conversão alimentar, em g MS/g PV ganho, que variou de 3,29 com a alfafa a 4,95 com o trevo vermelho. As excelentes respostas obtidas em trabalhos empregando altos níveis de alfafa (POTE et al. 1980; HARRIS et al. 1981) podem ser explicadas ao se comparar o teor de aminoácidos desta, com os requerimentos do coelho, principalmente quanto à lisina e metionina. De acordo com McDOWELL et al. (1974), a alfafa com 15% de PB apresenta 0,80% de lisina e 0,57% de metionina mais cistina, e as recomendações em dietas para coelhos em crescimento, segundo LEBAS (1983), é de 0,6% de lisina e 0,5% de metionina mais cistina. Com base nos valores obtidos por AZEVEDO (1983) em que o feno de cunhã com 18% de

PB apresentou 0,88% de lisina e 0,47% de metionina mais cistina, pode-se supor que esta ligeira deficiência em aminoácidos sulfurados, em relação às necessidades do animal, seja a causa do menor desempenho apresentado com a cunhã.

4.1.6 - Rendimento de carcaça

As respostas de rendimento de carcaça, do presente ensaio, aproximam-se dos valores obtidos por MOUCHREK et al. (1981) e SCAPINELLO (1984).

Ao submeterem coelhos a dietas com alto teor de fibra, SPREADBURY & DAVIDSON (1978) e POTE et al. (1980) verificaram que as carcaças dos animais apresentavam maior teor de proteína e menores teores de gordura e matéria seca.

4.2 - Experimento II

As médias de consumo de ração comercial (RC), de feno em g MS/ animal e em g MS/100 g PV, total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça, estão representados na Tabela 5 e as análises de variância correspondentes na Tabela 4A.

Registraram-se diferenças significativas para as variáveis consumo de RC, consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar. Não se observaram diferenças significativas quanto ao rendimento de carcaça.

4.2.1 - Consumo de ração comercial

Tendo em vista que todos os tratamentos apresentavam oferta diária controlada de RC abaixo das necessidades do con

TABELA 4 - Médias diárias por animal, de consumo de ração comercial (RC), consumo de feno de cunhã, consumo total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça (Experimento I).

Trat.	C o n s u m o			Total de Alimento (g MS*)	Ganho de Peso (g)	Conversão Alimentar (base MS*)	Rendimento de Carcaça (%)
	RC (g MS*)	F e n o					
		(g MS*)	(g MS*/100 g PV)				
RC	73,81 ^a	0,00 ^b	0,00 ^c	73,81 ^a	21,9 ^a	3,44 ^a	62,65 ^a
70gRC+FC	58,42 ^b	7,50 ^a	0,54 ^b	65,92 ^a	19,8 ^a	3,38 ^a	62,08 ^a
50gRC+FC	42,57 ^c	6,83 ^a	0,54 ^b	49,40 ^b	10,5 ^b	5,41 ^a	62,70 ^a
30gRC+FC	25,54 ^d	12,17 ^a	1,14 ^a	37,75 ^c	2,4 ^c	18,39 ^b	60,03 ^a

Nas colunas, médias seguidas por letras desiguais são significativamente diferentes entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$)

* MS = Matéria seca.

sumo animal, praticamente, não sobrava RC pois esta era quase toda consumida durante o dia, restando pouca quantidade para a noite. O concentrado oferecido na primeira semana experimental correspondeu a 6,2; 6,2; 6,2; 5,3 e 3,6% do peso vivo dos animais, respectivamente aos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5.

4.2.2 - Consumo de feno

Neste ensaio, os fenos de cunhã e de rama de mandioca foram oferecidos na forma picada, em vez de na forma moída como ocorreu no Experimento I. Registrou-se consumo seletivo tendo em vista os fragmentos de folha serem bem diferenciados dos de talo. O consumo seletivo do feno de rama de mandioca (FRM) foi constatado durante todo o experimento, quando as sobras de talo nos comedouros eram superiores às de folha. Da mesma forma, embora em menor proporção, o feno de cunhã também foi seletivamente consumido, pois as sobras apresentavam menor teor de proteína e maior teor de fibra que o alimento oferecido, indicando uma maior preferência pelas folhas. Os valores médios de proteína e fibra, relativos aos fenos, determinados a nível de alimento oferecido e respectivas sobras, são apresentados na Tabela 5A.

Observou-se gradual aumento no consumo de feno à medida que se reduziu a oferta de RC. Este resultado pode ser explicado pela tentativa de o animal equilibrar o "deficit" energético, pois, segundo SPREADBURY & DAVIDSON (1978), a redução do nível de energia dietética para coelhos acarreta aumento na ingestão de alimentos com a finalidade de manter constante o aporte energético ao nível de 263 kcal EM/dia (em coelhos com 1 200 g de peso ganhando 40 g/dia).

Pela comparação entre T2 e T3 constatou-se que o consumo de FC foi cerca de 56% do obtido com o FRM. O maior consumo diário de volumoso foi registrado no T5 com 34,45 g por animal, inferior aos 49,4 g de MS de volumoso obtidos

por JOYCE et al. (1971) que arraçoaram coelhos em crescimento com forragem verde (azevém e trevo branco) e cevada em grãos oferecida na base de 2,5% do peso vivo, que correspondeu a uma média de 40 g de cevada/dia no período experimental, semelhante a quantidade de RC oferecida no T5 do presente ensaio. Caso a RC (15,64% FB) apresentasse um menor teor de fibra bruta, como o da cevada (6,5% FB), talvez ocorresse melhor consumo de feno pois os coelhos, por necessitarem de alto teor de fibra na dieta para manterem um trânsito digestivo normal, procurariam mais o alimento volumoso.

Além de fatores como palatibilidade, valor nutritivo do feno e temperatura ambiente, o horário e modo de distribuição do feno e do concentrado parecem influir no consumo de feno. RUFFINI-CASTROVILLI & RIGONI (1983), ao oferecerem um concentrado (25% PB; 6,85% FB) pela manhã e feno (12% PB; 28,78% FB) à tarde, ou feno pela manhã e concentrado à tarde, ou uma mistura com 50% de cada, obtiveram consumo de 16,6-21,3 e 51 g feno/dia, respectivamente.

4.2.3 - Consumo total de alimento

O maior consumo foi registrado no T3, que não diferiu de T4, sendo ambos superiores aos observados nos demais tratamentos. O consumo máximo obtido está entre os valores de 72,83 g MS/dia observando por SASTRY & MAHAJAN (1981) e 84,9 g MS/dia, observado por JOYCE et al. (1971) em coelhos em crescimento sob arraçoamento semelhante ao do presente ensaio, oferecendo, no entanto, menor quantidade do alimento concentrado.

4.2.4 - Ganho de Peso

Os tratamentos T1, T2, T3 e T4 não diferiram entre si e foram significativamente superiores ao tratamento T5 que não diferiu do T1. O tratamento T3 apresentou a maior resposta em ganho de peso diário, que foi de 21,4 g.

O FRM demonstrou maior aceitabilidade por parte dos animais do que o FC. Entretanto, esta maior aceitabilidade não resultou num ganho de peso superior, como poder-se - ia esperar. Isto pode ser devido a um menor coeficiente de digestibilidade da proteína do FRM em relação ao FC. HARRIS et al. (1981) determinaram a digestibilidade da proteína de diversas forrageiras tropicais, encontrando os valores de 71,1 e 59,5%, respectivamente para FC e FRM. SCAPINELLO (1984) também registrou baixo coeficiente de digestibilidade aparente da proteína do FRM: 43,72%. Apesar disto, comparando-se T1 com T5, observa-se que no T1 toda a MS consumida provinha de RC enquanto que, no T5, apenas 50,49% foi proveniente da ração comercial. Portanto, o maior consumo de FRM conseguiu compensar a menor oferta de RC neste tratamento.

É provável que o oferecimento do FRM em mistura uniforme com a ração basal, com granulação da mistura, possibilitaria melhor ganho de peso pois, no T4, onde 32% da MS total ingerida era de FRM, obteve-se 19,6 g/dia enquanto que SCAPINELLO (1984) obteve 31 g/dia ao incluir 30% de FRM em dieta granulada para coelhos em crescimento.

SASTRY & MAHAJAN (1981), em experimento com coelhos em crescimento, conseguiram ganhos diários da ordem de 24g, quando 1/3 do requerimento de proteína foi proporcionado por RC (20,0% de PB) e 2/3 por uma mistura de volumosos (azevém e trevo branco). Em ensaio semelhante, no qual o concentrado era cevada (11,4% de PB), JOYCE et al. (1971), usando os mesmos volumosos, obtiveram médias de ganho de peso da ordem de 10,9 g/dia. Apesar de o término deste experimento ter sido aos 119 dias de idade dos animais, em vez de aos 91 dias como no experimento anteriormente citado, pode-

-se inferir que a qualidade e quantidade da proteína do concentrado influi decisivamente nas respostas de ganho de peso.

Trabalhos que tratam da combinação de concentrados comerciais com volumosos são escassos. O fato de diferentes pesquisadores introduzirem os animais nos experimentos em idades diversas, conjuntamente com a variação no tempo de duração destes ensaios, dificultam a comparação dos resultados obtidos, relativos ao desempenho biológico de coelhos. No presente ensaio, todos os animais foram abatidos com idade em torno de 92 dias sendo que, no T5, os animais não haviam atingido um peso final aceitável comercialmente, que é de cerca de 2 Kg. Assim, parece que o peso final é melhor critério que a idade para o término de um experimento.

4.2.5 - Conversão alimentar

Pelo exame da Tabela 5, observa-se que o T5 diferiu significativamente dos demais tratamentos, os quais, por sua vez, não evidenciaram diferenças significativas ao serem comparados pelo teste de Tukey.

A redução na oferta do concentrado (RC) prejudicou a conversão alimentar. Tendência semelhante foi observada por vários autores, (JOYCE et al., 1971; CRESPI et al., 1984) e WALSINGHAM & LARGE (1977), exceto quando usaram alfafa de alta qualidade em que a conversão alimentar não se alterou.

Os resultados são inferiores aos obtidos por SASTRY & MAHAJAN (1981), provavelmente devido a pior qualidade do concentrado e dos volumosos utilizados.

Melhores respostas de conversão são obtidas quando o volumoso é oferecido sob forma granulada. HARRIS et al. (1981), usando dieta granulada composta por 40% de FRM e dieta composta por 40% de FC obtiveram para a conversão alimentar os valores de 3,16 e 2,34, respectivamente.

4.2.6 - Rendimento de carcaça

Não foram obtidas diferenças significativas entre os tratamentos quanto os valores desta variável, que foram ligeiramente superiores aos resultados obtidos por MOUCHREK *et al.* (1981) e SCAPINELLO (1984). Este melhor resultado pode ter sido, em parte, devido a não efetivação da sangria no abate dos animais do presente estudo.

4.3 - Experimento III

As médias de consumo de ração comercial (RC), de feno em g MS/animal, g MS/100 g PV, total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar, estão representadas na Tabela 6 e as análises de variância correspondentes na Tabela 7A.

As análises dos dados encontrados mostram que as diferenças observadas não foram estatisticamente significativas nas variáveis consumo de RC, consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar.

4.3.1 - Consumo de ração comercial

No período experimental, registrou-se o consumo diário de 70 g/animal, o equivalente a 60,93 g MS de RC/animal em todos os tratamentos.

Ao início do experimento, a RC fornecida a energia digestível (ED) correspondente a 1,48 vezes o requerimento de manutenção, e, ao final do ensaio, fornecia 96% da ED de manutenção, segundo a equação de EVANS (1982), que exprime a energia digestível requerida para manutenção em função do peso vivo (PV), ou seja: $ED(kcal) = 112,63 \times PV(Kg^{0,818})$.

TABELA 5 - Médias diárias, por animal, de consumo de ração comercial (RC), consumo total de alimento, ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça (Experimento II).

Trat.	Consumo			Total de Alimento (g MS*)	Ganho de Peso (g)	Conversão Alimentar (base MS*)	Rendimento de Carcaça (%)
	RC (g MS*)	Feno (g MS*)	(g MS/100 g PV)				
70g RC	60,63 ^a	0,00 ^d	0,00 ^d	60,63 ^a	17,9 ^{ab}	3,41 ^a	63,77 ^a
70gRC+FC	60,77 ^a	11,76 ^c	0,78 ^c	72,53 ^b	20,6 ^a	3,63 ^a	62,70 ^a
70gRC+FRM	61,42 ^a	21,08 ^b	1,40 ^b	82,50 ^a	21,4 ^a	3,86 ^a	63,03 ^a
60gRC+FRM	52,44 ^b	25,37 ^b	1,70 ^b	77,81 ^{ab}	19,6 ^a	3,99 ^a	61,90 ^a
40gRC+FRM	35,12 ^c	34,45 ^a	2,56 ^a	69,57 ^{bc}	13,4 ^b	5,25 ^b	62,37 ^a

Nas colunas, médias seguidas por letras desiguais são significativamente diferentes entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05)

*MS = Matéria seca.

4.3.2 - Consumo de feno

Não foi detectada diferença significativa entre os tratamentos quanto ao consumo de feno (g MS/animal, g MS/100 g PV), embora o tratamento T4 tenha apresentado maior consumo. Este consumo foi baixo em relação ao obtido por SANCHEZ et al. (1984) que incorporaram, em dietas fareladas, 40% de feno de alfafa picado.

O coeficiente de variação obtido no consumo de feno em g MS/animal (30,95%) pode ser atribuído à grande variabilidade existente entre coelhos em crescimento quanto a este parâmetro. SANTOS et al. (1981), entre outros autores, encontraram coeficientes de variação (CV) de 30,19% para consumo voluntário de feno, em ensaios com coelhos.

4.3.3 - Consumo total de alimento

O consumo total de alimento apresentou uma tendência de maior valor à medida que se elevava o nível de melaço no feno de cunhã (do T2 para o T4).

Talvez um maior consumo de alimento fosse obtido caso se oferecesse RC e feno misturados no mesmo comedouro, embora devesse ocorrer desperdício de alimento. SANCHEZ et al. (1984) registraram maior consumo e também um consumo seletivo em coelhos sob ração farelada contendo 40% de feno de alfafa picado. Os autores observaram que, ao selecionarem o consumo de grãos, os animais desperdiçaram cerca de 10% do alimento oferecido, tendo este problema diminuído nas dietas contendo 5 ou 10% de melaço.

4.3.4 - Ganho de peso

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

As observações de De BLAS et al. (1981) evidenciaram melhor ganho de peso diário quando a relação entre energia digestível (ED) e proteína bruta digestível (PD) na dieta se situou entre 22 e 26 kcal ED/gPD. No entanto, a RC utilizada possuía uma relação ED/PD de 17,18 kcal/g, o feno de cunhã, 13,68 kcal/g e nas misturas de melaço e feno, as relações ED/PD foram estimadas em 14,42; 15,22 e 16,12 kcal / g, respectivamente, T2, T3 e T4. Esta constatação indica que a simples melhoria da relação ED/PD não basta para elevar o ganho de peso diário, sendo necessário, principalmente, que os níveis de aminoácidos essenciais estejam adequados. Provavelmente houve uma deficiência destes aminoácidos na dieta. Portanto, a não constatação de diferenças significativas neste parâmetro entre os tratamentos está de acordo com as conclusões de COLIN (1975), que evidenciou a necessidade de aminoácidos sulfurados para coelhos em crescimento em função da concentração energética da ração (2,4 g/1000 kcal ED). Assim, ao se aumentar a energia da dieta, deve-se aumentar também o teor desses aminoácidos a fim de se manter a taxa de crescimento e eficiência alimentar. Assim sendo, a gradual incorporação de melaço aumentou a energia digestível da dieta sem haver o proporcional aumento daqueles aminoácidos na mesma.

4.3.5 - Conversão alimentar

Não obstante a não constatação de diferenças significativas entre as médias de conversão alimentar dos tratamentos, observou-se que o tratamento T1, sem adição de melaço, apresentou melhor resultado que os tratamentos enriquecidos com melaço. Estes resultados não concordam com os obtidos por SANCHEZ et al. (1984) que registraram aumento de ganho



R677019



de peso e eficiência alimentar em dietas fareladas com 40% de alfafa e 0, 5 e 10% de melaço. Isto, provavelmente, devido ao maior consumo seletivo de grãos na ração farelada sem melaço, observado por aqueles autores.

4.4 - Análise da eficiência econômica das dietas experimentais

Os valores médios do custo de produção de um quilograma de ganho de peso, correspondentes aos tratamentos dos experimentos I, II e III, são apresentados na Tabela 7. O preço unitário dos ingredientes das dietas experimentais estão na Tabela 6A.

Observou-se que, no Experimento I, o menor custo de produção foi obtido com o tratamento T2. Note-se que o T4, formado pela dieta mais barata, produziu o maior custo de 1 kg de ganho de peso.

No Experimento II, o custo de produção mais baixo foi propiciado pelo T4; entretanto, o tratamento T3 conciliou de melhor forma o custo de produção de 1 Kg de ganho de peso com um peso mais adequado para o abate.

No Experimento III, o custo mais baixo foi observado no tratamento T1, que não sofreu adição de melaço.

TABELA 6 - Médias diárias, por animal, de consumo de ração comercial (RC), consumo de feno, consumo total de alimento, ganho de peso e conversão alimentar (Experimento III).

Trat.	C o n s u m o			Total de Alimento (g MS*)	Ganho de Peso(g)	Conver - são Ali- mentar. (base MS*)
	RC (g MS*)	F e n o (g MS*)	+ M e l a ç o (g MS*/100 g PV)			
70g RC + F00%M	60,93 ^a	15,53 ^a	1,08 ^a	76,46 ^a	21,9 ^a	3,54 ^a
70g RC + FC3%M	60,93 ^a	14,05 ^a	0,98 ^a	74,98 ^a	20,3 ^a	4,03 ^a
70g RC + FC6%M	60,93 ^a	16,33 ^a	1,14 ^a	77,26 ^a	21,1 ^a	3,79 ^a
70g RC + FC9%M	60,93 ^a	20,16 ^a	1,42 ^a	81,09 ^a	21,0 ^a	4,00 ^a

Nas colunas, médias seguidas por letras desiguais são significativamente diferentes entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05).

* MS = Matéria seca.

TABELA 7 - Valores médios do custo de 1 kg de ganho de peso de coelhos, em função do custo de 1 kg de cada dieta, nos experimentos I, II e III.

Exp. Tratamentos	C.A*	C u s t o s	
		1 kg de dieta (Cr\$)	1 kg de G.P.**(Cr\$)
I			
RC à vontade	3,44	614,00	2 112,16
70 g RC + FC	3,38	561,63	1 898,31
50 g RC + FC	5,41	550,30	2 977,12
30 g RC + FC	18,39	464,52	8 952,52
FC à vontade	-	141,00	-
II			
70g RC	3,41	614,00	2 093,74
70 g RC + FC	3,63	538,74	1 955,63
70 g RC + FRM	3,86	496,88	1 917,96
60 g RC + FRM	3,99	464,34	1 852,72
40 g RC + FRM	5,25	384,77	2 020,04
III			
70 g RC + FC	3,54	520,77	1 843,53
70 g RC + FC3%M	4,03	528,26	2 128,97
70 g RC + FC6%M	3,79	519,06	1 967,24
70 g RC + FC9%M	4,00	503,27	2 013,08

* Conversão alimentar

** Ganho de peso.

5 - CONCLUSÕES

Levando-se em consideração as condições estabelecidas no desenvolvimento da presente pesquisa, podemos concluir, em face dos resultados obtidos, que:

1. O feno de cunhã (Clitoria ternatea L.) empregado como alimento único, não possibilita o desenvolvimento ponderal nem a manutenção de coelhos em crescimento.

2. Dietas compostas exclusivamente por ração comercial podem ser substituídas em cerca de 20% pelo feno de cunhã oferecido à vontade. Esta substituição permite uma redução no custo de alimentação, de coelhos em crescimento, da ordem de 10,1%.

3. Para coelhos em crescimento, o feno de rama de mandioca (Manihot esculenta C.) apresenta melhor aceitabilidade do que o feno de cunhã. Sob o ponto de vista bio-econômico, o feno de rama de mandioca mostra-se mais viável que o feno de cunhã como complemento alimentar em dieta composta por feno e ração comercial.

4. O emprego do feno de cunhã ou do feno de rama de mandioca, no arraçoamento de coelhos, não prejudica o rendimento de carcaça.

5. A adição de melaço de cana de açúcar (Saccharum officinarum L.) ao feno de cunhã não melhora significativamente o desempenho produtivo dos animais. O tratamento do feno de cunhã com melaço eleva o custo de produção.

6. Sugere-se que seja testado o feno de cunhã de plantas mais jovens que a do presente estudo pois a digestibilidade da matéria seca encontrada (46,69%) é baixa e pode contribuir para a não obtenção de melhor desempenho produtivo.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOU-ELA, S.S.; SHEHATA, O.; ABDEL-RAHMAN, G.A. Nutritional evaluation of roughages and concentrates for rabbits. Zagazig Journal of Agricultural Research, Egypt, 3 (1): 341-8, 1976.
- ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMMEL, A.; FLEMING, I.S.; SOUZA, G.A.; BONA FILHO, A. Nutrição Animal. São Paulo, Livraria Nobel, Curitiba, Ed. Universidade Federal do Paraná, 1982. v. 1 p.382.
- ARAÚJO FILHO, J.A. de & GADELHA, J.A. Introdução de forrageiras em terras secas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, Fortaleza, 1980. Anais. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980. p. 605.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Methods of Analysis. 10 ed. , Washington, 1965. 977p.
- AZEVEDO, A.R. Estudio del valor nutritivo del heno de cunhã (Clitoria ternatea L.) en cuatro periodos de recoleccion. España, Universidad Politecnica de Madrid, ETSIA, 1983. 24lp. (Tesis doctoral).
- BABATUNDE, G.M.; FETUGA, B.L.; OYENUGA, V.A. Effects of feeding graded levels of cane molasses on the performance and carcass characteristics and organs weights of Yorkshire pigs in a tropical environment. J. Anim. Sci., Champaign, 40 (4): 632-9, 1975.
- BANGHAM, W. N. A mandioca supera a alfafa. A Fazenda, New York, 45 (8): 27-9, 1950.
- BAYMA, C. Tecnologia do Açúcar (II)- cozimento, cristalização e turbinação - o produto - mel final e sua utilização - resíduos. Rio de Janeiro, MIC - Instituto do Açúcar e do Álcool, 1974. (coleção canavieira, 15).
- CARREGAL, R.D. & TAKAHASHI, R. Comparação entre o valor nutritivo dos fenos de soja perene (Glycine wightii) e amoreira (Morus alba) através da digestibilidade aparente

- com coelhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, 1983. Anais. Pelotas, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983, p.66.
- CARVALHO, J.L.H. de. A mandioca raiz e parte aérea na alimentação animal. Planaltina, DF, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1983. 44p. (circular técnica, 17).
- CHAMPE, K.A. & MAURICE, D.V. Response of early weaned rabbits to source and level of dietary fiber. J. Anim. Sci., Champaign, 56 (5): 1105-14, 1983.
- CHEEKE, P.R. Utilization of high roughage diets by rabbits. Feed International, Oregon, 40 (1): 46-51, 1982.
- CHEEKE, P.R. & PATTON, N.M. Effect of alfafa and dietary fiber on the growth performance of weanling rabbits. Laboratory Animal Science, 28 (2): 167-72, 1978.
- COLIN, M. Effect sur la croissance du lapin de la supplémentation en L-lysine et en DL-méthionine de régimes végétaux simplifiés. Ann. Zootech., 24 (3): 465-74, 1975.
- CONCEIÇÃO, A.J. A Mandioca. Cruz das Almas, UFBA/EMBRAPA/BNB/BRASCAN Nordeste, 1979. 382p.
- CRESPI, M.P.A.L. de; COLL, J.F.C.; ITAGIBA, M.G.O.R.; LISEU, L.C.; CARNEIRO, O.M. Utilização do rami (Bohemeria nivea) na alimentação de coelhos para corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, 1984. Anais. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1984. p. 260.
- De BLAS, J.C.; PEREZ, E.; FRAGA, M.J.; RODRIGUEZ, J.M.; GALVEZ, J.F. Effect of diet on feed intake and growth of rabbits from weaning to slaughter at different ages and weights. J. Anim. Sci., Champaign, 52 (6): 1225-32, 1981.
- DEHALLE, C. Equilibre entre les apports azotés et énergétiques dans l'alimentation du lapin en croissance. Ann. Zootech., 30: 197-208, 1981.
- DINIZ, M.L. Efeitos da substituição parcial do milho por melação desidratado na alimentação de suínos em cresci-

- mento-terminação. Belo Horizonte, UFMG, 1972. 62p. (Tese, Mestrado).
- ESPÍNDOLA, G.B. Substituição da farinha de peixe por subprodutos da indústria avícola na alimentação de frangos de corte. Santa Maria, UFSM, 1979. 76p. (Tese, Mestrado).
- ESPÍNDOLA, A.G.B.; GUERREIRO, M.E.F.; CARNEIRO, M.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, Pelotas, 1983. Anais. Pelotas, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.65.
- EVANS, E. An analysis of digestible energy utilization by growing rabbits. Journal of Applied Rabbit Research, Corvallis, 5 (3): 89-91, 1982. apud Nutritional Abstracts and Review B, 53 (7): 508, 1983.
- FIELDING, D. Nutritional limitations to the exploitation of rabbits in developing countries. S. 1., s. ed., 1983. 9p.
- GADELHA, J.A. Farelo de raspa de mandioca na alimentação de pintos. Viçosa, UREMG, 1968. 36p. (Tese, Mestrado).
- GADELHA, J.A.; FUENTES, M.F.F.; SOUZA, F.M.; PAULINO, F.D. G. Emprego de sementes de cunhã. (Clitoria ternatea) em rações de pintos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, 1984. Anais. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1984. p.233.
- GADELHA, J.A.; PEREIRA, R.M.A.; ARAÚJO FILHO, J.A.; AZEVEDO, A. R. Estudo comparativo do valor nutritivo do feno de cunhã (Clitoria ternatea) com a torta de algodão, em rações de bovinos de corte em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, Goiânia, 1981. Anais. Goiânia, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1981. p. 339.
- GUERINO, W.; GADELHA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PEREIRA, R. M. A.; FUENTES, M.F.F. Utilização do feno de cunhã (Clitoria ternatea) em rações de frangos de corte. In:

- REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. Anais. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p. 10.
- HARRIS, D.J.; CHEEKE, P.R.; TELEK, L.; PATTON, N.W. Utilization of alfafa meal and tropical forrages by weanling rabbits. Journal of Applied Rabbit Research, Corvallis, 4 (1): 4-9, 1981.
- JOYCE, J.P.; RATTRAY, P.V.; PARKER, J. The utilization of pasture and barley by rabbits. N. Z. Journal of Agriculture Research, 14: 173-9, 1971.
- KRONKA, R.N. & SILVEIRA, J.J.N. da. Diferentes níveis de melaço em rações de suínos. Boletim da Industria Animal, SP, 30 (2): 301-8, 1973.
- KUZNIEWICZ, J. Effect of different amounts of molasses in pelleted feeds on the size and quality of the carcass of white Popielnianska and New Zealand white broiler rabbits. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wroclawiu, Zootechnika, (104): 185-200, 1973 apud Nutrition Abstracts and Reviews, 46 (9): 808, 1976.
- LANG, J. The Nutritional of the Commercial Rabbit. Part 1. Physiology, digestibility and nutrient requirements. Nutr. Abstracts and Reviews - Series B, 51 (4): 197-225, 1981.
- LAPLACE, J.P. Le transit digestive chez le monogastriques. III-Comportment (prise de nourriture-cecotrophie), motricité et transit digestifs, et pathogénie des diarrhées chez le lapin. Ann. Zootech., 27 (2): 225-65, 1978.
- LEBAS, F. Influence de la teneur en énergie de l'aliment sur les performances de croissance chez le lapin. Ann. Zootech., 24: 281-8, 1975.
- _____ Small scale rabbit production. Feeding and management systems. World Anim. Rev., 46 (2): 11-7, 1983.
- MACHIN, D. H., BUTCHER, C.; OWEN, J.E. The effect of dietary metabolisable energy concentration and physical form of the diet on the performance of growing rabbits. In: WORLD'S RABBIT CONGRESS, 2, Barcelona, 1980. Proceedings.

- Spain, ADESCU, 1980, p. 65-75.
- McDOWELL, L.R.; CONRAD, J.H.; THOMAS, J.E.; HARRIS, L.E. Tabelas de Composição de Alimentos da América Latina; Gainesville, Universidade da Florida, 1974. 47p.
- MENDES, A.A.; FUNARI, S.R.C.; NUNES, J.R.V.; SPERS, A. Níveis crescentes de feno de rami em ração para coelhos em crescimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980. Anais. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980, p. 267.
- MENEZES, F.A.B. de Efeitos de diferentes níveis de feno de cunhã (Clitoria ternatea) em rações para frangos de corte. Fortaleza, Depto. de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, 1982. 46p. (Tese, Mestrado).
- MOUCHREK, E.; VIANA, L. de S.; GONTIJO, V. de P. Índices básicos para melhoramento da alimentação e manejo de coelhos mestiços. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 7 (75): 14-6, 1981.
- OLIVEIRA, J.A.L. de & MENEZES, R.N.T. de A Cunicultura no Nordeste. Fortaleza, BNB, ETENE, 1979. p. 32, 77 (Estudos Econômicos e Sociais, 6).
- PAYÁ, A.B.; PAYÁ, J.B.; PONTES, M.P. Requerimentos nutritivos del conejo. Avances en Alimentacion Y Mejora Animal, 319-26, ago/sep, 1979.
- PECKNIK, E.; GUIMARÃES, L.R.; PANEK, A. Sobre o aproveitamento da folha de mandioca (Manihot sp) na alimentação humana. II - Contribuição ao estudo do valor alimentício. Arq. Bras. Nutr., 18 (1/2): 11-23, 1962.
- PINHEIRO, M.J.P. Efeitos da adição de hidróxido de cálcio e sulfato ferroso no farelo de algodão em dietas para suínos em crescimento e terminação. Santa Maria, UFSM, 1977. 69p. (Tese, Mestrado).
- POTE, L.M.; CHEEKE, P.R.; PATTON, N.M. Utilization of diets high in alfalfa meal by weanling rabbits. J. Applied Rabbit Research, Corvallis, 3 (4): 5-10, 1980.
- PRATA, F.C. Principais Culturas do Nordeste. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1973. v. 2, 220p.
- PRESTON, T.R. & WILLIS, M.B. Intensive Beef Production.

- 2ed. Oxford, Pergamon Press, 1974. p. 327.
- RICHARDS, C.R.; HAENLEIN, G.F.W.; CONNOLLY, J.D.; CALHOUN, M.C. Forage digestion by rabbits compared to crude fiber, methoxyl and crude protein content as indicator of digestion by ruminantes. J. Anim. Sci., Champaign, 21 (1): 73-7, 1962.
- RUFFINI-CASTROVILLI, C. & RIGONI, M. Alimentazione dissociata nel coniglio: primi risultati in animali giovani. Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie, 37: 480-3, 1983.
- RUIZ, L. O coelho - Maneio, Alimentação, Doenças. Lisboa, Litexa, 1980. p.34.
- SANCHEZ, W. K.; CHEEKE, P.R.; PATTON, N.M. The use of chopped alfafa rations with varying levels of molasses for weanling rabbits. Journal of Applied Rabbit Research, Corvallis, 7, (1): 13-6, 1984.
- SANTOS, A.C. dos; FAVORETTO, V.; CARREGAL, R.D. Comparação entre o valor nutritivo dos fenos de alfafa (Medicago sativa) e da soja perene (Glycine wightii) através da digestibilidade apreente com coelhos. Rev. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, 10 (1): 123-32, 1981.
- SASTRY, V.R.B. & MAHAJAN, J.M. Note on the growth rate and feed efficiency of New Zealand white rabbits on different concentrate: roughage diets. Indian J. Anim. Sci., 51 (6): 685-8, 1981.
- SCAPINELLO, C. Utilização do feno de rama de mandioca na alimentação de coelhos em crescimento. Lavras, ESAL, 1984. 71p. (Tese, Mestrado).
- SCOTT, M.L.; NESHEIM, M.C.; YOUNG, R.J. Nutrition of the Chicken. 2ed., Ithaca, N.Y.; M.L. Scott Associates, 1976. p. 458.
- SILVA, R.D.M. e. Melaço em pó de cana de açúcar na alimentação de frangos de corte e seus efeitos no crescimento e qualidades comerciais da carcaça. Piracicaba, 1972. 127p. (Tese, doutoramento) apud: B Divulg ESALQ, (19): 203-7, maio, 1974.
- SLEUTJES, M.A., SOUZA, J.C.; VERISSIMO, C.J. Feno de

- Indigofera hirsuta na alimentação de coelhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. Anais. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p. 251.
- SLEUTJES, M.A. & VERISSIMO, C.J. Efeito da temperatura ambiente na ingestão de feno de anileira por coelhos e seu desempenho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, Piracicaba, 1982. Anais. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982, p.252.
- SPREADBURY, D. A study of the protein and aminoacid requirements of the growing New Zealand white rabbit with emphasis on lysine and sulfur-containing aminoacids. Br. J. Nutr., 39: 601-13, 1978.
- SPREADBURY, D. & DAVIDSON, J. A study of the need for fibre by the growing New Zealand white rabbit. J Sci. Fd Agric., 29: 640-8, 1978.
- VELOSO, J.A.F.; COSTA, P.M.A.; ROSTAGNO, H.S.; TORRES, C.A.; NASCIMENTO, H.F. Avaliação química e biológica do melaço em pó sobre o desempenho e alterações clínicas em suínos em crescimento-terminação. Rev. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, 9 (4):557-75, 1980.
- VITTI, P.; FIGUEIREDO, I.B.; ANGELUCCI, E. Folhas de mandioca desidratadas para fins de alimentação humana. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, 4: 117-25, 1971-72.
- WALSINGHAM, J.M. & LARGE, R.V. The performance of New Zealand white rabbits on dried green feeds. Animal Production, 24: 154-5, 1977.

7 - APÊNDICES

TABELA 1A - Pesos médios iniciais e finais dos coelhos utilizados nos Experimentos I, II e III.

Trat.	E x p e r i m e n t o s					
	I		II		III	
	P.I.	P.F.	P.I.	P.F.	P.I.	P.F.
T1	1 067,3	1 833,8	1 122,7	1 751,0	1 072,3	1 839,5
T2	1 023,6	1 715,5	1 130,0	1 849,7	1 062,7	1 771,5
T3	1 086,2	1 454,0	1 134,0	1 883,8	1 065,3	1 802,8
T4	1 040,8	1 123,8	1 127,8	1 813,3	1 057,3	1 793,2
T5	-	-	1 114,8	1 584,2	-	-
\bar{x}	1 054,5		1 125,9		1 064,4	

P.I.= Peso inicial (g)

P.F.= Peso final (g)

TABELA 2A - Médias de temperatura e umidade relativa do ar durante os Experimentos I, II e III*.

Elemento climático	E x p e r i m e n t o s		
	I ¹	II ²	III ³
Temperatura máxima (°C)	30,9	30,0	30,2
Temperatura mínima (°C)	24,7	24,0	25,0
Temperatura média (°C)	27,8	27,0	27,6
Umidade relativa (%)	81,5	83,0	83,0

* Fonte: Setor de Meteorologia Agrícola da U.F.C.

1 - Período - 8/4 a 13/5/83

2 - Período - 27/5 a 1/7/83

3 - Período - 21/1 a 24/2/84

TABELA 3A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos estudadas no Experimento I.

Fontes de Variação	GL	Q u a d r a d o s				M é d i o s			
		C o n s u m o				Total de Alimento	Ganho de Peso	Conversão Alimentar	Rendimento de Carcaça
		F e n o d e		C u n h ã					
RC		g MS/animal	g MS/100g PV						
Trat.	3	4 363 636,52*	184 743,52*	1 593,25*	1 935 350,46*	594 233,3*	312,76*	9,16 ^{ns}	
Bloc.	5	38 905,78	3 080,67	46,51	31 945,63	3 094,54	19,73	6,63	
Erro	15	23 538,49	13 512,06	93,35	35 553,86	14 109,8	26,79	6,13	
C.V. (%)		7,45	50,13	49,83	9,50	24,89	67,63	4,0	

* Significativo (P < 0,05)

ns = não significativo.

TABELA 4A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos, estudadas no Experimento II.

Fontes de Variação	GL	Q u a d r a d o s				M é d i o s			
		RC	C o n s u m o		Total de Alimento	Ganho de Peso	Conversão Alimentar	Rendimento de Carça	
			F e n o g MS/animal	g MS/100 g PV					
Trat.	4	925 154,05*	1 278 486,61*	6 817,84*	509 909,5*	73 783,29*	3,08*	2,89 ^{ns}	
Blocos	5	1 231,38	35 105,06	113,96	43 209,25	5 529,57	0,13	8,70	
Erro	20	546,19	31 970,75	118,60	34 517,82	9 998,02	0,20	3,62	
C.V.		1,23	27,57	24,19	7,3	15,37	11,1	3,03	

* Significativo (P < 0,05)

ns = não significativo

TABELA 5A - Teores percentuais de proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) dos fenos oferecidos e suas sobras, nos tratamentos do Experimento II*.

trat.	oferecido		sobras	
	PB	FB	PB	FB
T2	17,12	26,99	13,15	37,45
T3	17,18	31,13	8,09	35,58
T4	17,18	31,13	6,95	34,95
T5	17,18	31,13	6,80	39,34

* amostra seca no ar

TABELA 6A - Preço unitário dos ingredientes das dietas experimentais*.

Ingredientes	Valor Cr\$/kg
Ração Granulada comercial	614,00
Feno de Cunhã	141,00
Feno de Rama de Mandioca	141,00
Melaço	360,00

* Preços em abril de 1985

TABELA 7A - Análise de variância das características de desempenho dos coelhos, estudadas no Experimento III.

Fontes de Variação	GL	Q u a d r a d o s M é d i o s				Ganho de Peso	Conversão Alimentar
		C o n s u m o			Total de Alimento		
		F e n o		g MS/100 g PV			
		g MS/animal					
Trat.	3	50 051,85 ^{ns}	262,40 ^{ns}	50 051,86 ^{ns}	3 409,11 ^{ns}	0,31 ^{ns}	
Blocos	5	34 260,38	246,72	14 560,29	10 774,17	0,82	
Erro	15	32 115,94	125,72	38 682,63	31 363,01	0,91	
C.V.	(%)	30,99	27,80	7,25	24,02	24,09	

ns = não significativo (P < 0,05)