

Alternativas atuais e potenciais de suplementação alimentar de caprinos no semi-árido do Nordeste

CURRENT AND PROMISING ALTERNATIVES FOR SUPPLEMENTARY FEEDING OF GOATS IN THE SEMI-ARID NORTHEAST

Clovis Guimarães Filho

Médico-Veterinário Pesquisador, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA-EMBRAPA), Petrolina-PE

RESUMO — A caprinocultura na região semi-árida do Nordeste se caracteriza pela extensividade e por baixos níveis de produtividade decorrentes, principalmente, da acentuada variação estacional na oferta de forragem da caatinga, a qual constitui sua base alimentar. Existe um consenso quanto à necessidade de suplementar os animais nos períodos críticos, tanto com energia como com proteína.

As alternativas atualmente disponíveis, como a palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill), os restolhos de cultura, e o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) são volumosos de reduzido valor energético e são mais utilizados dentro de um enfoque de sobrevivência dos animais. Os suplementos de maior valor nutritivo são de uso limitado e apresentam problemas de economicidade.

As perspectivas de uso da uréia, da leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) e do guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) na suplementação de caprinos no semi-árido, são discutidas com base no seu potencial, como fontes de nutrientes e como alternativas adaptáveis às condições agro-ecológicas e sócio-econômicas da região.

Unitermos: período seco, uréia, leucena, guandu

SUMMARY — Goat husbandry in the semi-arid Northeast is achieved through an extensive system characterized by low levels of productivity. The poor performance is derived from the seasonal variation of "caatinga" forage supply which constitutes the main source of feed. There is no doubt about need for supplementary feeding during shortage periods, either energy or protein feeds.

Current alternatives such as "palma forrageira" (*Opuntia ficus indica* Mill), crop residues and buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), are low-energy roughages and are mostly fed as survival feeds. Supplements of higher nutritive value are less utilized and show economical limitations.

Goat feeding during critical periods with urea, leucaena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) or pigeon pea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) offers a promising perspective in face of their high nutritive value and ability to fit the environmental condition of the semi-arid region.

Uniterms: dry period, urea, leucaena, pigeon pea

INTRODUÇÃO

Na região semi-árida do Nordeste, a irregularidade na oferta quantitativa e qualitativa dos recursos forrageiros, que caracteriza a caatinga, tanto entre como dentro anos, impõe um padrão também característico de variação estacional no peso vivo dos caprinos, com as inerentes limitações sobre sua produtividade.

Embora não seja o único fator determinante desta baixa produtividade, esta condição acima descrita, pode ser considerada, sem dúvida, como a de maior contribuição. Tal efeito ficou bem demonstrado em trabalhos realizados em Petrolina (GUIMARÃES FILHO & SOARES, Prelo), onde o número de partos e o de crias nascidas chegaram a apresentar variações de mais de 100% entre anos e onde, para uma lotação de 01 caprino/ha, foi possível desmamar apenas 0,5 cria/matriz exposta/ano (Tabela I).

Na maioria das regiões do mundo onde se produzem caprinos, a pastagem nativa é a fonte mais barata de nu-

trientes e o manejo deve objetivar maximizar a contribuição da pastagem no atendimento das necessidades dos animais. Um dos meios que se impõem para obter esta maximização é o uso de métodos destinados a alterar a composição botânica e aumentar a produção de fitomassa pastável da caatinga. Estudos iniciais de raleamento e rebaixamento da caatinga têm oferecido resultados promissores.

Embora já esteja comprovada pela pesquisa, a obtenção de aumentos significativos do ganho-de-peso e até mesmo da taxa de parição, com o uso de suplementos (GUIMARÃES FILHO & cols. 1982, CHARLES & cols. 1983 e LIMA & cols. 1984), sob a maioria das circunstâncias, o custo de suplementar é maior do que o benefício a ser ganho.

ASPECTOS A CONSIDERAR NA SUPLEMENTAÇÃO

A prática da suplementação alimentar é geralmente justificada apenas para corrigir uma acentuada deficiên-

cia mineral (como fósforo) ou onde a mesma é essencial à sobrevivência dos animais. Raramente, no caso dos caprinos, vale a pena suplementar a fim de aumentar o ganho-de-peso ou a eficiência reprodutiva. A prática da suplementação é uma maneira bastante cara de contrabalançar a prática de superlotação das pastagens.

Face a seus problemas de economicidade, impõe-se que um programa de suplementação se caracterize pela máxima eficiência, a qual depende do padrão de manejo da propriedade e do rebanho antes e durante o período crítico. Algumas práticas relacionadas a seguir, constituem valiosos complementos de um manejo estratégico para enfrentar o período seco e podem contribuir para racionalizar a suplementação, aspecto decisivo para sua economicidade. São elas:

1) desmame precoce parcial ou total das crias.

2) redução do número de animais do rebanho, adequando a taxa de lotação à produção de forragem.

3) segregação do rebanho em indi-

TABELA I
DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CAPRINOS SUBMETIDOS AO
REGIME EXCLUSIVO DE CAATINGA SOB DIFERENTES TAXAS DE LOTAÇÃO

Parâmetros	Cargas ¹	Anos			Média
		81-82	82-83	83-84	
Nº de partos matriz exposta ano	Alta	0,99	0,74	0,67	0,80 a
	Média	1,17	0,78	0,82	0,92 a
	Baixa	1,28	0,60	1,10	0,99 a
Nº crias nascidas matriz exposta ano	Alta	1,14	0,89	0,89	0,97 a
	Média	1,35	0,89	1,21	1,15 a
	Baixa	1,63	0,78	1,81	1,41 a
Nº crias desmamadas matriz exposta ano	Alta	0,57	0,64	0,53	0,58 a
	Média	0,85	0,57	0,85	0,76 a
	Baixa	1,24	0,57	1,28	1,03 b

¹ Alta = 1 caprino/1 ha
Média = 1 caprino/2 ha
Baixa = caprino/3 ha
a, b, c Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

FONTE: GUIMARÃES FILHO & SOARES (Prelo)

víduos e/ou categorias permitindo expressiva redução da quantidade total de suplemento e maior eficácia da suplementação.

4) máxima utilização da forragem disponível nos pastos.

5) manejo reprodutivo definido em função das condições dos reprodutores, face à intensidade e perspectiva de duração do período seco.

6) controle sanitário, de modo especial com relação a ecto endoparasitoses.

Um outro aspecto importante diz respeito ao que suplementar. O consumo de nutrientes pode ser limitado tanto pela baixa disponibilidade de forragem como pela sua baixa qualidade.

Com base em estudos realizados no Nordeste (PFISTER & cols. 1982), observou-se que a deficiência alimentar dos caprinos na caatinga no período seco, não parece estar muito relacionada com os índices de proteína bruta (PB) na forragem e sim com a quantidade de proteína disponível para os animais. Esses autores, comparando caprinos e ovinos, encontraram níveis de PB superiores a 11,5% na dieta desses animais durante os meses secos do ano (Tabela II). A deficiência principal parece ser de matéria seca (MS), ou de energia disponível para os animais. ARAÚJO FILHO & cols. (1982), es-

tudando dois sítios ecológicos no Ceará, observaram, no período de 1972 a 1978, variações na produção mensal de MS do estrato herbáceo de um mínimo de pouco mais de 1.000 kg, nos meses mais secos do ano, a um máximo de quase 7.000 kg/ha/ano nos meses de julho-julho. Variação similar foi observada também entre anos, com uma amplitude de 2.300 a 6.800 kg de MS/ha.

Há portanto um consenso quanto à necessidade de suplementação, tanto protéica como energética, para os caprinos criados em regime de caatinga durante o período seco. As alternativas disponíveis atualmente são as mais variadas possíveis.

Embora reconhecendo o valor de cada uma delas no contexto atual da caprinocultura do Nordeste, este trabalho se limita a uma breve discussão sobre as mais comuns e a uma análise mais detalhada do potencial da uréia, leucena e guandú como fontes nitrogenadas alternativas para os caprinos na região semi-árida.

ALTERNATIVAS ATUAIS

Palma Forrageira

Esta cactácea se notabiliza por ser o suplemento mais comumente usado para os animais em geral no semi-árido. Seu baixo valor nutritivo, com teores

de PB da ordem de 6%, é compensado pelo índice elevado de digestibilidade da MS (> 60%). Face aos seus mais de 90% de umidade, pode ser considerada também uma forma de abeberar o gado, especialmente nas zonas agrestes. Apesar de seu baixo valor do ponto de vista de produção, a sua naturalização às condições semi-áridas a credencia como parte importante de uma estratégia de suplementação alimentar destinada às regiões mais secas onde a sobrevivência do animal constitui o principal enfoque.

Não obstante seu uso largamente difundido, são poucos os trabalhos de pesquisa com esta planta na alimentação de caprinos. Num deles, onde foram comparados caprinos suplementados e não suplementados, em condições de caatinga (0,5 cab/ha/ano), observaram-se incrementos superiores a 10% nas taxas de desmame e no peso vivo aos 360 dias de idade (GUIMARÃES FILHO & CHARLES 1983).

Restos de Culturas

Os restolhos de cultura se equivalem na frequência com que são empregados para alimentar caprinos nos períodos críticos. Os mais utilizados são os de milho, feijão, sorgo e algodão, todos na forma de pastejo direto.

Apesar do elevado teor de fibra e do baixo consumo voluntário, os restolhos apresentam grande valor como fator de sobrevivência, já que pela sua composição podem satisfazer às necessidades de manutenção dos caprinos. Além disso, os restolhos podem ser utilizados em rações completas para caprinos em confinamento, propiciando ganhos de 39 g/cab/dia, como observado por OLIVEIRA & cols. (1982) usando restolhos de milho. Melhores resultados obtiveram LIMA & cols. (1984) ao associar restos de cultura de sorgo (60%) à palma forrageira (40%), obtendo ganho diário de 75/cab (Tabela III).

Existe ainda uma vasta gama de alternativas de suplementação de uso menos comum na região semi-árida. Algumas delas são mais concentradas em determinadas regiões e relaciona-

TABELA II
NÍVEIS (%) DE FIBRA EM DETERGENTE
NEUTRO (NDF), FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO (ADF)
LIGNINA E PROTEÍNA BRUTA NA DIETA DE
CAPRINOS E OVINOS

	Agosto		Outubro		Dezembro	
	Ovinos	Caprinos	Ovinos	Caprinos	Ovinos	Caprinos
NDF	38.9	40.0	53.5	50.6	49.7	51.0
ADF	28.1	29.4	37.9	36.8	34.5	35.0
Lignina	9.6	11.4	12.9	13.6	10.7	10.9
Proteína Bruta	12.2	13.3	13.1	12.6	11.5	12.1

FONTE: PFISTER & cols. (1982)

TABELA III
PALMA + RESTOLHO DA CULTURA DE SORGO NA
ALIMENTAÇÃO DE CAPRINOS¹

Palma	Restolho de sorgo	Composição (%) ²		Consumo (g/kg ^{0,75})	Ganho diário (g)
		MS	PB		
20	80	46,5 a	4,0 a		49,8 a
40	60	59,2 b	5,0 b		75,2 b
60	40	55,5 b	4,8 b		77,8 b
80	20	58,8 b	5,0 b		75,0 b

FONTE: LIMA & cols. (1984)

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

² Todos os grupos receberam 40 g de cama de galinha/cab/dia

TABELA IV
ALGAROBA x MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE CABRAS SEM-RAÇA-DEFINIDA (SRD), ANGLO-NUBIANA (AN) E PARDO-ALEMÃ (PA) EM LACTAÇÃO¹

Parâmetros	Raças	Raça completa com	
		Algaroba	Milho
Produção de leite (kg/dia)	SRD	0,69 c	0,53 c
	AN	0,93 b	0,76 b
	PA	1,71 a	1,92 a
Consumo de ração (kg/dia)	SRD	1,65	1,37
	AN	2,41	2,08
	PA	2,13	2,43
Eficiência alimentar	SRD	2,39	2,58
	AN	2,59 x	2,74 y
	PA	1,25	1,27

¹ Algaroba ou milho = 40%

FONTE: ZOMETA & cols. (1984)

a, b, c Letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente ($P > 0,05$)

x, y Letras iguais no sentido horizontal não diferem estatisticamente ($P > 0,05$)

das às peculiaridades dos cultivos ali predominantes, como é o caso dos resíduos e sub-produtos do cultivo e beneficiamento de mandioca, sisal, etc.

Algarobeira

É uma leguminosa bastante resistente a seca, cujas vagens apresentam elevados teores de PB (9,9%) e de nutrientes digestíveis totais ($> 75\%$). Pode ser empregada assim como suplemento energético em substituição aos grãos, farelos e melaço, como demonstrado em alguns trabalhos de pesquisa com bovinos e ovinos (BUZO & cols. 1982, NOBRE 1982 e BARROS & QUEIROZ FILHO 1982).

A produção média de vagens varia de 2.000 a 3.000 kg/ha, podendo atingir até os 6.000 kg em função de fatores como idade das plantas, espaçamento e condição de solo.

Apesar de seu uso já generalizado, a suplementação de caprinos com algaroba ainda não mereceu da pesquisa o devido esforço no sentido de definir as melhores formas de cultivo, manejo e nutrição. Num dos poucos trabalhos com caprinos, ZOMETA & cols. (1982), na Paraíba, concluíram pela sua viabilidade na substituição do milho para cabras leiteiras. Neste trabalho observou-se inclusive um aumento na produção de leite das cabras nativas (SRD) e Anglo Nubianas com a substituição (Tabela IV).

A maior vantagem da algaroba nessas substituições é nos aspectos de economicidade face a seu custo bem inferior e de estabilidade na oferta pela sua menor vulnerabilidade à irregularidade das chuvas.

No que concerne às ramas de algarobeira, há a desvantagem de não serem apreciadas pelos animais, sendo consumidas mais quando jovens ou sob a forma seca. Esta última opção é bastante válida e recomendável nos casos de estiagem prolongada quando o problema de disponibilidade de forragem se acentua.

Capim Buffel e Outras

O capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), sob a forma de feno ou de "feno em pé", é uma opção que, face à sua alta resistência à seca, vem também se disseminando a nível comparável ao da algarobeira. Entretanto, seu baixo valor nutritivo quando no estágio seco, (2 a 2,5% de proteína digestível) impõe a necessidade de associar uma fonte protéica para obtenção de melhor desempenho dos caprinos.

Nas propriedades com menos recursos é ainda uma constante, nos períodos mais críticos, o corte das ramas de algumas espécies arbóreas nativas, como o juazeiro, e a queima dos espinhos de cactáceas nativas, como o xique-xique, para alimentar os animais.

ALTERNATIVAS POTENCIAIS

O consumo de nitrogênio (N) pode afetar diretamente o consumo voluntário e a utilização da energia através de sua influência sobre os microorganismos do rúmen. É essencial que as necessidades destes em N sejam satisfeitas para que os máximos consumo e aproveitamento dos alimentos sejam assegurados. Os suplementos mais comumente utilizados (palma, restos de cultura, capim buffel) são volumosos que no período seco apresentam níveis de N ($< 1,0\%$) bem abaixo dos requeridos ($\geq 1,2$).

Como resultado, tais volumosos propiciam, quando utilizados sem fonte associada de N, um desempenho animal insatisfatório.

A importância deste aspecto direcionou a discussão das alternativas potenciais neste trabalho, para fontes ricas de N, capazes de contribuir para uma utilização mais eficiente dos suplementos volumosos consumidos pelos caprinos durante os períodos críticos.

Uréia

Os alimentos ricos em proteína são

geralmente caros e naturalmente a idéia de substituí-los por uma substância mais barata sempre se constitui um atrativo. A uréia, embora não seja propriamente uma proteína e nem mesmo um alimento, pode, em alguns casos, substituir parte da proteína na dieta de ruminantes como ovinos e bovinos. Suas principais vantagens para animais consumindo volumosos de baixa qualidade são (1) aumentar o apetite; (2) reduzir a seletividade no pastejo; (3) reduzir as perdas de peso no período seco. Pouco foi feito em termos de pesquisa com relação à sua utilização por caprinos. SINGHAL & MUDGAL (1982) e KHAN & cols. (1981) concluíram que os caprinos podem eficientemente usar rações contendo uréia sem efeitos adversos na digestão e consumo de nutrientes. MUDGAL (1982), em outro trabalho, concluiu que estes animais podem ser suplementados com uréia na dieta até 50% dos requerimentos em proteína digestível. CUDDEFORD & DE WAARD (1981) observaram também resultados satisfatórios com o uso da uréia inclusive um aumento na digestibilidade da fibra ácido-detergente e da celulose, e maior retenção de nitrogênio, em comparação com o ovino.

No Brasil, GUIMARÃES FILHO & SOARES (1984) não obtiveram sucesso ao tentar utilizar a uréia, em mistura com sal, como fonte suplementar única de nitrogênio para cabras pastando capim buffel durante o período seco. O consumo da uréia não passou de 2,9 g/cab/dia, insuficiente para induzir qualquer adicional nos animais. Os autores atribuíram ao alto teor de sais da água de beber (700 ppm de sódio) a inibição do consumo de mistura sal/uréia.

Já SILVA & cols. (1981), obtiveram um acréscimo de 9,1 a 18,2% na fertilidade e de 9,1 a 45,4% na taxa de natalidade de caprinos em regime de pasto nativo e suplementados com mistura sal/uréia e melaço/uréia, respectivamente, em comparação com animais não suplementados (Tabela V). Não há

TABELA V
URÉIA COMO SUPLEMENTO DE PASTAGEM NATIVA PARA CAPRINOS

Tratamentos	Fertilidade (%)	Natalidade (%)
Pastagem Nativa (PN)	72,7	90,9
PN + Sal/Uréia*	81,8	100,0
PN + Melaço/Uréia**	90,9	136,4

FONTE: SILVA & cols. (1981)

* 65:35

** 92:8

porém referências ao manejo dos animais e consumo da uréia.

O valor da uréia em mistura com o sal, como única fonte suplementar de nitrogênio para caprinos em regime de pasto seco, oferece ainda controvérsia e, face aos poucos estudos conduzidos, não está inteiramente compreendido. Não parece, contudo, haver dúvidas quanto ao seu valor quando certas condições essenciais são consideradas:

1) presença na dieta de suficiente energia digestível;

2) nível de proteína da pastagem abaixo de 5%;

3) inexistência de certas deficiências minerais (cobalto, fósforo e enxofre);

4) frequência de ingestão;

5) período de adaptação.

As formas de alimentação de uréia são bastante diversificadas, desde a sua pulverização na forragem, passando por blocos, até sua administração através de água de beber, prática esta que tende a se desenvolver face aos resultados promissores que vêm sendo obtidos com ovinos na Austrália.

Cuidados são indispensáveis para usufruir das vantagens da uréia sem o problema de intoxicação para os animais. Este problema deriva da alcalinidade do conteúdo do rúmen em função do excesso de amônia (causado pela rápida hidrólise da uréia) que o fígado não pode retirar da circulação portal. Tais cuidados incluem essencialmente o estabelecimento de um período de adaptação a níveis crescentes do produto na dieta.

Leucena

A leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) é uma leguminosa de porte arbustivo ou arbóreo, persistente produtora de forragem de alto valor nutritivo para bovinos em muitos países. É adaptada à áreas tropicais com chuvas anuais acima de 600 mm. No Sertão de Pernambuco, contudo, com precipitação inferiores, esta planta tem se comportado satisfatoriamente em termos de produção (e a 6 ton MS/ha/ano). As análises têm revelado um teor de PB entre 25 a 30% com uma digestibilidade da MS entre 65 e 70% (SALVIANO 1984). É naturalmente usada para suplementar ruminantes em pastagens de baixa qualidade durante os me-

ses secos, principalmente sob a forma de "banco de proteínas".

Ainda não há um trabalho conclusivo para a região com relação aos melhores métodos de cultivo e manejo. São várias as maneiras utilizadas como, por exemplo, o ramoneio diário ou em dias alternados, parte do dia ou todo o dia, mantendo seu porte baixo através de podas ou deixando atingir o porte de árvore para os animais se utilizarem dos ramos mais baixos e das plântulas.

Um importante aspecto do manejo é a subdivisão da área de leucena em piquetes para, com a rotação, dar melhores condições para rebrota das plantas ramoneadas. Estima-se que a área necessária de leucena corresponda a 15 a 25% da área da pastagem com gramíneas, quando se quer utilizá-la como "banco de proteína". Esta variação fica por conta de fatores como o número de dias, o número de animais e o tipo destes.

É muito controvertido o problema da toxicidade da leucena. Esta leguminosa contém o aminoácido mimosina, também chamado leucenina, que ocorre em concentrações médias de 3 a 4% da MS total da forragem e pode ser tóxico especialmente para não ruminantes. Esta concentração varia com o estágio de desenvolvimento da planta, partes da mesma e variedades ou espécies de leucena.

Quando a leucena é ingerida, os microorganismos do rúmen convertem a

mimosina em DHP (3,4-dihidroxipiridina), o qual é levado pela corrente sanguínea à glândula tireóide interferindo na sua função. Os principais sintomas observados nos animais afetados incluem queda dos pêlos, salivação abundante, apetite reduzido, hiperatividade e bócio, este causado pelo hipotireoidismo (MAC LAURIN & cols. 1981).

De uma maneira geral, a recomendação é uma participação da leucena na dieta de até 30% para, com segurança, evitar o problema da intoxicação, embora, mesmo na Austrália, não sejam raros os registros de dietas quase que exclusivas de leucena, sem observação de problemas.

Os ovinos são tidos como particularmente sensíveis mesmo a baixos níveis de mimosina. Em Sergipe, no entanto CARVALHO FILHO & LANGUIDEY (1983), obtiveram um incremento de 41% no peso vivo dos borregos suplementados com leucena (1 kg cab/dia no cocho), em comparação com os não suplementados, sem aparecimento de quaisquer sinais de intoxicação.

O mesmo parece acontecer com relação aos bovinos. No Norte de Minas, CARDOSO (1984) manteve por 20 meses, quase ininterruptamente, cinco touros azebuados em piquetes de leucena, sem outro alimento que não fosse sal comum. Os animais não apresentaram nenhum sinal de anormalidade. Amostras de urina desses animais

TABELA VI
TOXICIDADE COMPARATIVA EM CAPRINOS ALIMENTADOS
COM LEUCENA LEUCOCEPHALA NA AUSTRÁLIA E NO HAVAI¹

Parâmetros	Austrália			Hawaii			
	cv Peru	cv. Hawaii	Leucena (híbrido)	Alfafa	Alfafa	Alfafa	Alfafa + Leucena
Mimosina (%)	3,23	3,61	2,00	—	—	—	5,37
Consumo de MS (g/dia)	566 b	563 b	596 a	600 a	340 a	348 a	353 a
Consumo de mimosina (g/dia)	18,3 c	20,3 c	11,9 b	0 a	0 a	9,5 b	19,5 c
Excreção de DHP (g/dia)	12,4 c	13,8 c	6,9 b	0 a	0	detec-tável	0,06
Peso da tireóide (g)	6,7 a	14,3 b	9,8 b	2,6 a	1,4 a	1,5 a	1,7 a

FONTE: JONES & MEGARRITY (1983)

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

TABELA VII
DESEMPENHO DE CAPRINOS ALIMENTADOS COM LEUCENA LEUCOCEPHALA EM DIFERENTES NÍVEIS¹

Tratamentos (% na MS total)	Consumo (g/dia)		Ganho-de-peso matrizes (g/dia)	Prolifícidade	Taxa de desmame (%)	Ganho-de-peso (kg) crias 0-8 semanas
	MS	PB				
0	541,4 b	85,7 a	14,4 a	1,6 a	78,6 a	2,3 a
19	538,6 b	104,3 a	20,7ab	1,1 a	100,0 a	4,8 a
37,5	527,1 b	122,9 c	22,3 ab	1,7 a	100,0 a	2,6 a
56	458,6 a	124,3 c	29,4 bc	1,6 a	92,9 a	2,4 a
75	464,3 a	148,6 d	36,4 c	1,6 a	78,6 a	2,7 a

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

FONTE: ABILAY & ARINTO (1981)

TABELA VIII
DIGESTIBILIDADE APARENTE (%) E CONSUMO G/DIA EM CAPRINOS E OVINOS
ALIMENTADOS COM LEUCENA LEUCOCEPHALA (FOLHAS E CAULES TENROS)¹

Parâmetros	Caprinos	Ovinos
Digestibilidade: matéria seca	56,4 a	50,0 b
matéria orgânica	57,0 a	51,1 b
proteína bruta	44,8 a	40,5 a
ext. não nitrogenado	59,5 a	50,1 b
fibra bruta	64,8 a	60,2 b
Consumo: médio diário	734,3 a	632,5 b
matéria seca	699,3 a	602,4 b
matéria seca/kg ^{0,75}	60,9 a	53,7 b

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

FONTE: DEVENDRA (1981)

enviadas à Austrália periodicamente confirmaram a presença no rúmen dos bovinos de bactérias neutralizadoras da mimosina.

Esse e outros resultados vêm levando os cientistas à crença de que a incapacidade dos microorganismos do rúmen em metabolizar o DHP não constitui fenômeno generalizado, limitando-se a alguns países como a Austrália e Papua Nova Guiné. A afirmação é reforçada pelo trabalho de JONES & MEGARRITY (1983) no qual caprinos na Austrália e no Havaí foram tratados com diferentes dietas de leucena. Os animais do Havaí não apresentaram sinais de intoxicação e excretaram pela urina percentual significativamente menor de DHP que o esperado para o tipo de dieta (Tabela VI).

Com relação ao valor nutritivo da leucena para os caprinos, embora a literatura nada registre no Brasil, são bastante indicativos os resultados de alguns trabalhos conduzidos em outros países. ABILAY & ARINTO (1981) nas Filipinas, compararam níveis de leucena que variaram de zero a 75% da MS total da dieta, obtendo, com maiores níveis, um consumo menor de MS porém bem maior em termos de PB. O ganho-de-peso diário das matrizes (210 dias) também aumentou com o aumento percentual da leucena, embora isto não tenha afetado significativamente outros parâmetros (Tabela VII).

DEVENDRA (1981), na Malásia, comparou caprinos e ovinos quanto ao consumo e utilização da leucena e observou marcante vantagem dos primeiros com relação à digestibilidade aparente das diversas frações e ao consumo de MS (Tabela VIII). Mais recentemente, JOHRI & cols. (1983) associaram a leucena ao capim buffel em percentuais crescentes de participação em distintas fases. Os autores concluíram pelo grande potencial forrageiro da leucena para caprinos uma vez que, entre outros aspectos, não foram observados efeitos adversos mesmo a nível de 100% da planta na dieta.

Guandu

O guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp)

ocupa o quinto lugar entre as plantas leguminosas para consumo humano no mundo. Embora os grãos para alimentação humana constituam o primeiro objetivo do seu cultivo, é uma planta de uso múltiplo.

O guandu é um arbusto ereto que vegeta bem em condições diversas, de modo especial em regiões sub-tropicais secas. No Nordeste as variedades cultivadas têm se comportado mais como bianuais.

Já é cultivada tradicionalmente nesta região, mais ao nível de "fundo de quintal", para consumo familiar, sendo conhecida como "feijão andu".

Para a produção animal esta espécie apresenta um grande potencial na região em virtude do seu valor como fonte de nitrogênio na dieta (acima de 20% de PB) e como produtor de razoável quantidade de forragem (3 a 5 t de MS/ha).

A expansão do seu cultivo no Nordeste semi-árido deve contemplar também o seu emprego na alimentação hu-

mana, não obstante a redução de seu valor como alimento animal quando consumido sob a forma de restolho. O corte desses restolhos, após a colheita do grão, e sua transformação em feno, permite a rebrota e o surgimento de uma "soca" em pleno período seco, para o pastejo direto dos animais, nos moldes de "banco de proteínas". O feno produzido com o material cortado serve para complementar a oferta de forragem até o reinício da estação de crescimento. Outra alternativa é o corte inicial para forragem deixando a colheita de grãos ser procedida a partir da rebrota.

O valor do guandu para caprinos ficou bem demonstrado pelo trabalho de DEVENDRA (1981). Os caprinos consistentemente apresentaram valores de digestibilidade e de consumo superiores aos dos ovinos (Tabela IX).

Com relação ao valor do guandu como restolhos, QUIRK (1979) comparou caprinos com bovinos e ovinos na utilização de sobras da colheita, desidratadas e trituradas. Os caprinos embora tivessem apresentado consumo similar aos bovinos, mostraram-se menos eficientes que estes na digestibilidade da MS e da PB (Tabela X). A ração mostrou-se inadequada à manutenção do peso vivo de todas as espécies.

Finalmente, para pastejo, o guandu também se mostra adequado para caprinos. BINT & NORTON (1982), observaram ganhos diários de 88 g/cab, em caprinos pastejando em uma soca de guandu, nas primeiras semanas. Estes ganhos atingiram até 119 g/cab quando os animais foram suplementa-

TABELA IX
DIGESTIBILIDADE APARENTE (%) E CONSUMO (G/DIA) EM CAPRINOS
E OVINOS ALIMENTADOS COM GUANDU (*CAJANUS CAJAN*)¹

Parâmetros	Caprinos	Ovinos
Digestibilidade: matéria seca	53,5 a	46,2 a
matéria orgânica	55,4 a	47,2 b
proteína bruta	59,1 a	45,5 a
fibra bruta	61,8 a	43,2 b
ext. não nitrogenado	28,6 a	28,9 a
Consumo: médio diário	380,2 a	337,9 a
matéria seca	314,9 a	304,0 a
matéria seca/kg ^{0,75}	33,0 a	27,8 a

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

FONTE: DEVENDRA (1981)

TABELA X
VALOR NUTRITIVO COMPARATIVO DE RESTOS DE COLHEITA DE
GUANDU (*CAJANUS CAJAN*)¹

	Peso vivo (kg ⁰)	Consumo voluntário (g MS/kg PV)	Digestibilidade (%) ²	
			MS	PB
Caprinos	39	25,7 a	47,3 a	61,8 a
Ovinos	56	21,7 b	50,9 a	61,8 a
Bovinos	216	25,1 a	54,6 b	68,8 b

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05)

FONTE: QUIRK (1979)

² PB = 13,9%
 MS = 91,0%

TABELA XI
VALORES MÉDIOS DE MUDANÇAS DE PESO VIVO
(G/DIA) DE CAPRINOS PASTEJANDO QUANDU (*CAJANUS CAJAN*)¹

Período de pastejo (dias)	Suplementos			
	Não suplementados	Melaço	Sorgo	Minerais
0 - 42	88 a	88 a	119 b	80 a
42 - 70	7 a	42 b	31 ab	- 35 c

¹ Letras iguais não diferem estatisticamente (P > 0,05) FONTE: BINT & NORTON (1982)

dos com sorgo. Daí em diante, os ganhos se reduziram em função do declínio na produção de forragem (Tabela XI).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de forragem em suficiente quantidade e qualidade para manter um número satisfatório de caprinos em produção é sempre o fator crítico nas condições do Nordeste semi-árido. Como conseqüência, a busca de alternativas de suplementação economicamente viáveis deve se constituir no esforço principal e constante de todos aqueles, pessoas ou instituições, relacionadas com a atividade. Com base na situação atual, três enfoques principais, relacionados a seguir pela ordem de importância, devem caracterizar este esforço: (1) o desenvolvimento de métodos racionais de manejo e melhoramento da caatinga, (2) a busca de uma utilização mais eficiente das alternativas de suplementação atualmente disponíveis e (3) a busca de novas opções de suplementação adaptáveis as condições agro-ecológicas e sócio-econômicas da região.

BIBLIOGRAFIA

- ARILAY, T. A. & ARINTO, 1981. The influence of ipil-ipil "*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit" leaves feeding on the reproductive performance of goats in the tropics. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL ON NUTRITION AND SYSTEMS OF GOAT FEEDING, Tours, France, 1981. *Anais*. . . Tours, INRA-ITOVIC, p. 623-634.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; TORRES, S. M. S.; GADELHA, J. A.; MACIEL, D. F. & CATUNDA, A. G. 1982. *Estudos de pastagens nativas do Ceará*. Fortaleza, CE, Banco do Nordeste do Brasil. 75 p. (Universidade Federal do Ceará - Centro de Ciências Agrárias, Estudos Econômicos e Sociais, 13).
- BARROS, N. A. & QUEIROZ FILHO, J. L. 1982. Efeitos da substituição progressiva do melaço por vagens de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D. C.) na alimentação de ruminantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGARROBA, 1., Natal, RN, 1982. *Anais*. . . Natal, RN, EMPARN, p. 385-407.
- BINT, J. S. & NORTON, B. W. 1982. An evaluation of pigeon pea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) as a forage for grazing goats. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 14: 471-474.
- BUZO, J.; AVILA, R. & BRAVO, O. 1972. Efecto de la substitucion progressiva de sorgo por vaina de mezquita en la alimentación de los borregos. *Técnica Pecuária en México*, 20: 23-27.
- CARDOSO, E. P. 1984. Engorda de bovinos em pastos de leucena. *Correio Agro-Pecuário*, 488: 13.
- CARVALHO FILHO, O. M. & LANGUIDEY, P. H. 1983. *Engorda de borregos Santa Inês em pastagem de green panic suplementados com leucena*. Aracaju, SE, EMBRAPA-UEPAE de Aracaju. (EMBRAPA-UEPAE de Aracaju. Comunicado Técnico, 14).
- CHARLES, T. N. P.; MAIA, A. M.; GUIMARÃES FILHO, C.; SALVIANO, L. M. C. & FIGUEIREDO, E. A. P. 1983. *Efeito da suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos. II. Desenvolvimento das crias*. Petrolina, PE., EMBRAPA-CPATSA. 28 p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 20).
- CUDDEFORD, D. & DE WAARD, T. 1981. Effect of urea supplementation on intake and utilization of a diet composed of whole barley and barley straw by immature goats and sheep. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL ON NUTRITION AND SYSTEMS OF GOAT FEEDING, Tours, France, 1981. *Anais*. . . Tours, INRA-ITOVIC, p. 160-167.
- DEVENDRA, C. 1981. The utilization of forages from cassava, pigeon pea, leucaena and groundnut by goats and sheep in Malaysia. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL ON NUTRITION AND SYSTEMS OF GOATS FEEDING, Tours, France, 1981. *Anais*. . . Tours, INRA-ITOVIC, p. 338-345.
- GUIMARÃES FILHO, C.; MAIA, A. M.; PADILHA, T. N.; ALBUQUERQUE, S. G. & FIGUEIREDO, E. A. P. 1982. *Efeito da suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos. I. Performance reprodutiva*. Petrolina, PE., EMBRAPA-CPATSA 29 p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 16).
- GUIMARÃES FILHO, C. & CHARLES, T. N. P. 1983. Produção de caprinos em zona semi-árida influenciada por níveis crescentes de tecnologia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 20. Pelotas, RS, 1983. *Anais*. . . Pelotas, RS, SBZ, p. 124.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G. & SALVIANO, L. M. C. 1984. Comparamento de matrizes caprinas em pastagem de capim buffel suplementadas com mistura sal/uréia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21. Belo Horizonte, MG, 1984. *Anais*. . . Belo Horizonte, MG, SBZ, p. 355.
- GUIMARÃES FILHO, C. & SOARES, J. G. G. 1985. Goat production as affected by stocking rate on caatinga vegetation in the semi-arid Northeast Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARID LANDS, 1, Tucson, Arizona, USA, 1985. *Proceedings*. . . Tucson (Prelo).
- JOHRI, C. B.; BANSAL, S. K. & RAI, G. S. 1983. Nutritional potential of *Leucaena leucocephala* in goats. *Indian J. Anim. Sci.*, 53 (12): 1343-1345.
- JONES, R. J. & MEGARRITY, R. G. 1983. Comparative toxicity responses of goats fed on *Leucaena leucocephala* in Australia and Hawaii. *Aust. J. Agric. Res.*, 34: 781-790.
- KHAN, M. A.; ALVI, T. A.; ALI, C. S. & CHAUDHRY, N. A. 1981. Effect of dietary urea on feed intake, digestibility and milk yield in Beetal goats. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL ON NUTRITION AND SYSTEMS OF GOAT FEEDING, Tours, France, 1981. *Anais*. . . Tours, INRA-ITOVIC, p. 615-20.
- LIMA, M. A.; PRIMO, G. B.; AZEVEDO, N. V. & ORTEGA, T. R. R. 1984. Emprego da associação palma forrageira e restolho da cultura de sorgo na alimentação de ovinos e caprinos no semi-árido de Pernambuco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, MG, 1984. *Anais*. . . Belo Horizonte, MG, SBZ, p. 291.
- MACLAURIN, A. R.; TANTON, N. M. & BRANSBY, D. I. 1981. *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit as a forage plant - A review *Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr.*, 16: 63-69.
- MUDGAL, V. D. 1982. Protein and non-protein in nitrogen utilization in goats. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 2. Tucson, Arizona, USA, 1982. *Proceedings*. . . Tucson, p. 604.
- NOBRE, F. V. 1982. Substituição do farelo de trigo (*Triticum vulgare*) pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW) D. C.), na alimentação de vacas em lactação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGARROBA, 1, Natal, RN, 1982. *Anais*. . . Natal, RN, EMPARN, p. 344-359.
- OLIVEIRA, E. R.; BARROS, N. N.; ROBB, T. W. & JOHNSON, W. L. 1982. *Utilização dos restos de cultura na alimentação de caprinos e ovinos*. Sobral, CE, EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 4).
- PFISTER, J. A.; MALECHEK, J. C. & LOPES, E. A. 1982. *Dry season diets of goats and sheep grazing native caatinga range*. s.n.t. Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-Árido, Olinda, PE, agosto.
- QUIRK, P. 1979. The comparative value of *Cajanus cajan* harvest trash as a feed for goats, sheep and cattle. University of Queensland, Department of Agriculture, research project report, St. Lucia, Queensland, Australia.
- SALVIANO, L. M. C. 1984. *Leucena: fonte de proteínas para os rebanhos*. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA. 16 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 11).
- SILVA, A. G. S.; ROCHA, J. C. & COSTA, J. A. 1982. *Uréia como suplemento de pastagem nativa (caatinga) para caprinos*. s.n.t. Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-Árido, Olinda, PE, agosto.
- SINGHAL, K. K. & MUDGAL, V. D. 1982. Urea and biuret as a protein supplement for goats feed with wheat straw. *Indian J. Anim. Sci.*, 52 (2): 80-83.
- ZOMETTA, C. A.; LIMA, O. A.; RODRIGUES, A. & SHELTON, J. M. 1984. Produção de leite de cabras nativas e exóticas em confinamento alimentadas com rações completas contendo diferentes fontes de energia e nitrogênio: I. algaroba vs. milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte, MG, 1984. *Anais*. . . Belo Horizonte, MG, SBZ, p. 337.