

## Níveis de óleo de licuri [*Syagrus coronata* (Martius) Beccari] na dieta de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer<sup>1</sup>

*Levels of licury oil [“Syagrus coronata” (Martius) Beccari] in crossbred Boer kids diet*

JESUS, Ioná Brito de<sup>2\*</sup>; BAGALDO, Adriana Regina<sup>3</sup>; BARBOSA, Larissa Pires<sup>3\*</sup>;  
OLIVEIRA, Ronaldo Lopes<sup>4</sup>; GARCEZ NETO, Américo Froés<sup>5</sup>; SILVA, Thadeu  
Mariniello<sup>6</sup>; MACOME, Felicidade Margarida<sup>7</sup>; RIBEIRO, Cláudio Vaz Di Mambro<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Projeto financiado pela FABESB

<sup>2</sup>Mestre em Ciência Animal nos Tópicos, Autônomo, Salvador, Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal da Bahia, Escola da Medicina Veterinária, Departamento de Produção Animal, Salvador, Bahia, Brasil, Bolsista do CNPq.

<sup>5</sup>Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, Brasil.

<sup>6</sup>Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, Paraíba, Brasil.

<sup>7</sup>Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, Maputo, Moçambique.

<sup>8</sup>Universidade Federal da Bahia, Escola da Medicina Veterinária, Departamento de Produção Animal, Salvador, Bahia, Brasil

\*Endereço para correspondência: lpires73@yahoo.com.br

### RESUMO

Objetivou-se determinar o melhor nível de óleo de licuri na dieta de caprinos por intermédio do desempenho, consumo, digestibilidade, e parâmetros sanguíneos. Vinte cabritos, foram alimentados com proporções iguais de volumoso e concentrado e 0; 1,5; 3,0 e 4,5% de óleo de licuri (esses níveis consistiram nos tratamentos). O experimento durou 70 dias. Os animais foram pesados no início e no fim do experimento. Foram coletadas amostras do alimento, sobras, e das fezes, para determinação do consumo e digestibilidade. O consumo de matéria seca, extrato etéreo, carboidratos não-fibrosos e nutrientes digestíveis totais, tiveram efeito quadrático com a adição do óleo. Os parâmetros sanguíneos não foram influenciados pelos tratamentos, bem como o consumo das frações fibrosas. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e proteína bruta aumentaram com inclusão do óleo, enquanto que o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo apresentou comportamento quadrático. O ganho médio diário e as conversões alimentares da matéria seca e extrato etéreo sofreram efeito quadrático da adição do óleo. Com base no desempenho e consumo de nutrientes o uso do

óleo de licuri não é vantajoso na alimentação de caprinos em crescimento. Entretanto com base nos outros parâmetros estudados, esse óleo pode ser utilizado até 4,5% da dieta.

**Palavras-chave:** caprino, consumo, digestibilidade, lipídeo, parâmetros sanguíneos

### SUMMARY

The aim of this study was to determine the best level of licury oil in the diet, feed intake, digestibility, blood parameters and performance of  $\frac{3}{4}$  Boer goats. 20 male goats were used, with an initial weight of 10.8kg/LW. The animals were fed with hay and concentrated mix supplemented with licury oil. The experiment lasted 70 days. Feed and feces samples were collected for determination of feed intake and digestibility. The intake of dry matter, ether extract, non fiber carbohydrates and total digestible nutrient presented quadratic effect with the addition of the oil. The plasma parameters were not affected with oil inclusion as well the intake of fiber fractions. Dry matter and crude protein digestibility were increased with the oil inclusion, although ether extract

digestibility presented quadratic effect. The average daily gain and feed conversion of dry matter and ether extract showed a quadratic effect of adding oil. Based on performance and nutrient intake using this oil is not advantageous for feeding growing goats. However based on the other parameters, licury oil can be used up to 4.5% of the diet.

**Keywords:** digestibility, feed intake, goat, lipids, plasmatic parameters

## INTRODUÇÃO

A população caprina no Brasil é de aproximadamente nove milhões de animais, dos quais 91% estão na região nordeste (IBGE, 2008), e a Bahia detém o maior rebanho nacional (FAO, 2006). A caprinocultura, além de ser uma importante atividade de subsistência no nordeste brasileiro, tem se tornado uma alternativa rentável e de grande importância econômica.

Os ácidos graxos têm sido utilizados na alimentação de ruminantes como fontes energéticas em substituição ao amido (grãos de cereais). Dessa maneira é possível aumentar a densidade energética da dieta e a eficiência alimentar, além de garantir a ingestão de fibra necessária para o bom funcionamento do rúmen (NRC, 2001). Ainda, a presença de ácidos graxos insaturados em rações pode proporcionar efeitos desejáveis, como a inibição da produção de metano e amônia no rúmen e aumento da eficiência de síntese microbiana (MOHAMMED et al., 2004).

*Syagrus coronata* é uma palmeira de ocorrência natural na Caatinga e é considerada uma das mais importantes da região semiárida brasileira. É regionalmente conhecida como licuri, e constitui-se numa espécie de relevante valor social e econômico e de notória importância ecológica nas suas áreas de

ocorrência (SEGALL et al., 2004; NOBLICK, 1991). Por suportar bem as secas prolongadas, é fundamental provedor de recursos para a subsistência do homem da zona semiárida e serve como elemento importante na alimentação de homens e animais (RAMALHO, 2008). O licurizeiro é aproveitado pelos produtores de diversas maneiras, e a sua principal exploração consiste na utilização das palmas para a confecção de peças artesanais.

Da amêndoa do licuri, é extraído um óleo destinado à produção de saponáceos (sabão em pó, detergentes, sabão em barra e sabonetes finos) avaliados como de alta qualidade, visto que o licuri é considerado o melhor óleo brasileiro para a produção de sabão, o que representa um importante papel no potencial sócio-econômico para diversas comunidades locais.

O licuri, apesar de suas diversas utilidades, sua potencialidade é pouco estudada e pouco explorada. Discute-se a viabilidade econômica de projetos de extração do óleo de licuri e pouco se conhece quanto ao seu valor nutricional para ruminantes (QUEIROGA et al., 2010, BORJA et al., 2009). Segundo CREPALDI et al. (2001), a composição da amêndoa do fruto do licurizeiro, do qual é extraído o óleo, contém em torno de 49,2% de lipídeos, 11,5% de proteínas e 9,7% de carboidratos totais. Assim, este experimento foi realizado com o objetivo de determinar o melhor nível de óleo de licuri na dieta de cabritos  $\frac{3}{4}$  boer com base no desempenho, consumo, digestibilidade dos nutrientes e parâmetros sanguíneos dos animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de outubro a dezembro de 2007, no aprisco da Escola de Medicina Veterinária (MEV) da UFBA, situada em Salvador, em zona litorânea, 13°00'14' de latitude sul e 38°30'34' longitude oeste.

Foram utilizados 20 cabritos machos 3/4 Boer, com idade de 90 dias e peso corporal médio inicial de 10,8kg. Os animais foram alojados, individualmente, em baias de 1,0 x 1,0m, com piso suspenso de madeira ripada,

providas de bebedouros e comedouros. Foi realizada desverminação, e aplicadas vacinas contra clostridioses e raiva, no início do experimento. Os cabritos receberam diariamente dietas com relação volumoso:concentrado de 50:50 (Tabela 1). O concentrado foi composto por farelo de milho, farelo de soja, premix mineral. Os tratamentos consistiram na adição do óleo de licuri à mistura concentrada nos níveis de 1,5; 3,0 e 4,5% com base na dieta total, e um tratamento controle sem adição do óleo. O volumoso oferecido foi o feno de Tifton-85 (*Cynodon* sp).

Tabela 1. Composição percentual dos ingredientes das dietas experimentais

Ingrediente (% MS)	Óleo de licuri (%MS)			
	0,00	1,50	3,00	4,50
Farelo de milho	34,12	32,30	30,40	28,70
Farelo de soja	13,28	13,60	14,00	14,20
Óleo de licuri	0,00	1,50	3,00	4,50
Premix mineral <sup>1</sup>	2,60	2,60	2,60	2,60
Feno de Tifton-85	50,00	50,00	50,00	50,00

<sup>1</sup>Níveis de garantia (por kg em elementos ativos): cálcio 120,00g; fósforo 87,00g; sódio 147,00g; enxofre 18,00g; cobre 590,00mg; cobalto 40,00mg; cromo 20,00mg; ferro 1.800,00mg; iodo 80,00mg; manganês 1.300,00mg; selênio, 15,00mg; zinco 3.800,00mg; molibdênio 300,00mg; flúor máximo 870,00mg; Solubilidade do fósforo (P) em ácido cítrico a 2% mínimo - 95%.

Os ingredientes das dietas (Tabelas 2 e 3), sobras e fezes foram analisados para determinação de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e cinzas de acordo com AOAC (1990), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose, celulose e lignina segundo Van Soest et al. (1991). A porcentagem de carboidratos não-fibrosos (CNF) foi obtida pela seguinte equação: CNF= 100 - (Cinzas + PB + EE + FDN).

A duração do experimento foi de 60 dias, precedido por oito dias de adaptação dos

animais às instalações, manejo e dietas, que foram fornecidas duas vezes ao dia (às 9h e 16h), na forma de ração completa. A quantidade de alimento oferecido foi ajustada diariamente de forma a garantir sobras em torno de 15% da oferta.

A pesagem foi realizada no início e fim do experimento, após jejum alimentar de aproximadamente 16 horas para obtenção do peso final, ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA). O alimento oferecido bem como as sobras, foram pesados diariamente para quantificação do consumo total.

Tabela 2. Composição bromatológica dos ingredientes das dietas experimentais utilizadas na alimentação dos caprinos ¾ boer

Composição	Ingrediente			
	Farelo de milho	Farelo de soja	Feno de Tifton-85	Óleo de licuri
Matéria seca (%)	88,91	88,51	89,64	100,00
Matéria mineral (% MS)	1,54	6,51	6,51	-
Proteína bruta (% MS)	5,88	42,92	6,16	-
Extrato etéreo (% MS)	5,41	3,52	2,12	100,00
Fibra em detergente neutro (% MS)	11,84	10,76	75,63	-
Fibra em detergente ácido (% MS)	4,44	8,05	44,26	-
Lignina (% MS)	1,63	0,39	7,39	-
Celulose (% MS)	2,81	7,66	16,87	-
Hemicelulose (% MS)	7,40	2,71	31,38	-
Carboidratos não-fibrosos (% MS)	75,34	36,29	9,58	-

Tabela 3. Composição bromatológica e perfil de ácidos graxos das dietas experimentais utilizadas na alimentação de caprinos ¾ bôer

Item	Óleo de licuri (%MS)			
	0,00	1,50	3,00	4,50
Matéria seca (%)	89,52	89,68	89,84	90,01
Matéria mineral (% MS)	7,54	7,53	7,53	7,53
Proteína bruta (% MS)	10,79	10,81	10,87	10,86
Extrato etéreo (% MS)	3,37	4,78	6,20	7,61
Fibra em detergente neutro (% MS)	43,29	43,10	42,92	42,74
Fibra em detergente ácido (% MS)	24,71	24,66	24,61	24,55
Lignina (% MS)	4,30	4,27	4,24	4,22
Celulose (% MS)	20,41	20,39	20,37	20,33
Hemicelulose (% MS)	18,58	18,44	18,31	18,19
Carboidratos não fibrosos (% MS)	35,03	33,77	32,48	31,47
Nutrientes digestíveis totais (% MS)	67,40	69,30	75,30	80,60
Perfil de ácidos graxos <sup>3</sup>				
C12:0	0,31	1,73	3,14	4,56
C16:0	15,73	15,55	15,38	15,19
C18:0	2,64	2,71	2,79	2,87
C18:1 n9	27,21	26,01	24,77	23,57
C18:2 n9 n6	48,23	46,72	45,21	43,69
C18:3 n3	2,16	2,15	2,14	2,13
Outros	3,71	4,79	5,89	6,96
AGCM <sup>1</sup>	17,21	19,53	21,85	24,16
AGCL <sup>2</sup>	82,79	80,47	78,15	75,84
Saturados	19,76	22,14	24,54	26,92
Insaturados	80,24	77,86	75,45	73,08

<sup>1</sup>Ácidos graxos de cadeia média (11 a 16 carbonos), <sup>2</sup> ácidos graxos de cadeia longa (acima de 16 carbonos), <sup>3</sup> Resultados expressos em porcentagem do total de ácidos graxos.

O ensaio de digestibilidade ocorreu entre o 40º e 42º dia do confinamento, para tal, foram quantificadas e coletadas as sobras e fezes (coleta total) de cada animal durante esse período. Foi feita uma amostra composta de fezes e sobras de cada animal ao longo do período de coleta, e armazenadas a -10°C para posteriores análises bromatológicas. Para coleta total de fezes foram utilizadas bolsas apropriadas, confeccionadas com lona e fixadas por faixas de náilon de forma a causar o menor incômodo possível aos animais. No final do período experimental, as amostras de sobras e fezes foram secas em estufa de ventilação forçada, a 65°C, durante 72h. Posteriormente, foram processadas em moinhos de facas tipo Willey com peneira de malha de 1mm para realização das análises bromatológicas.

Os coeficientes de digestibilidade (CD) da MS, PB FDN, FDA e EE foram calculados segundo Silva & Leão (1979):

$CD = [(kg \text{ de nutriente ingerido} - kg \text{ de nutriente excretado}) / (kg \text{ de nutriente ingerido})] \times 100$ .

O consumo de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi calculado segundo Sniffen et al. (1992) pela equação  $CNDT = (CPB - PBf) + 2,25 (CEE - EEf) + (CCHOT - CHOTf)$ , em que CPB, CEE e CCHOT significam respectivamente, consumo de PB, EE e CHOT, enquanto PBf, EEf e CHOTf referem-se as excreções de PB, EE e CHOT nas fezes.

Os valores relativos ao consumo foram expressos em gramas por dia (g/dia), gramas por quilo de peso metabólico (g/kgPM), que é obtido da seguinte forma:  $\text{consumo diário (g)} / (\text{peso corporal})^{0,75}$ .

No 43º dia do experimento foi realizada a coleta de sangue por meio de punção da veia jugular no momento da oferta

matinal da ração, 2, 4 e 6 horas após o arraçoamento. As amostras foram encaminhadas imediatamente ao laboratório, onde foram centrifugadas para separação do plasma e obtenção das concentrações plasmáticas de ureia e glicose através de espectrofotômetro, mediante uso do protocolo de kits enzimáticos comerciais. A concentração de N-ureico foi calculada admitindo-se 46% de N na ureia plasmática.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado e os dados obtidos foram avaliados por meio de análise de variância e teste de regressão (com 5% de significância), e o software utilizado foi o SPSS 13.0®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ingestão de MS, em g/dia, foi crescente até o nível de 2,3% de inclusão do óleo de licuri na dieta, a partir de então houve decréscimo (Figura 1a). O aumento da ingestão de MS pode estar relacionado ao aumento da aceitabilidade da ração, à medida que se adiciona óleo de licuri na dieta. A redução do consumo a partir de 2,3% pode ser explicada pelo aumento da concentração energética, fato que deflagraria os mecanismos fisiológicos de saciedade com menor ingestão de MS. A teoria de regulação do consumo, proposta por Nicholson & Omer (1983), que sugeriram que o aumento da secreção de colecistoquinina, decorrente da presença de ácidos graxos na digesta, pode inibir a motilidade no rúmen, retículo e intestino delgado, com diminuição do consumo de alimentos, também pode explicar esta redução de ingestão de MS. Os mecanismos pelos quais a suplementação lipídica reduz o consumo, embora não estejam bem elucidados, envolvem efeitos na

fermentação ruminal, na motilidade intestinal, na palatabilidade das dietas, na liberação de hormônios intestinais e na oxidação da gordura no fígado (ALLEN, 2000).

A redução no consumo caracterizou a resposta dos animais aos alimentos disponíveis, visto que, durante o experimento, também se verificou

rejeição dos animais com as dietas que continham elevado teor do óleo de licuri. Segundo Allen (2000), ao promover mudanças na dieta por meio da substituição de forragem por alimentos concentrados, espera-se que a ingestão de MS tenha um comportamento quadrático negativo.

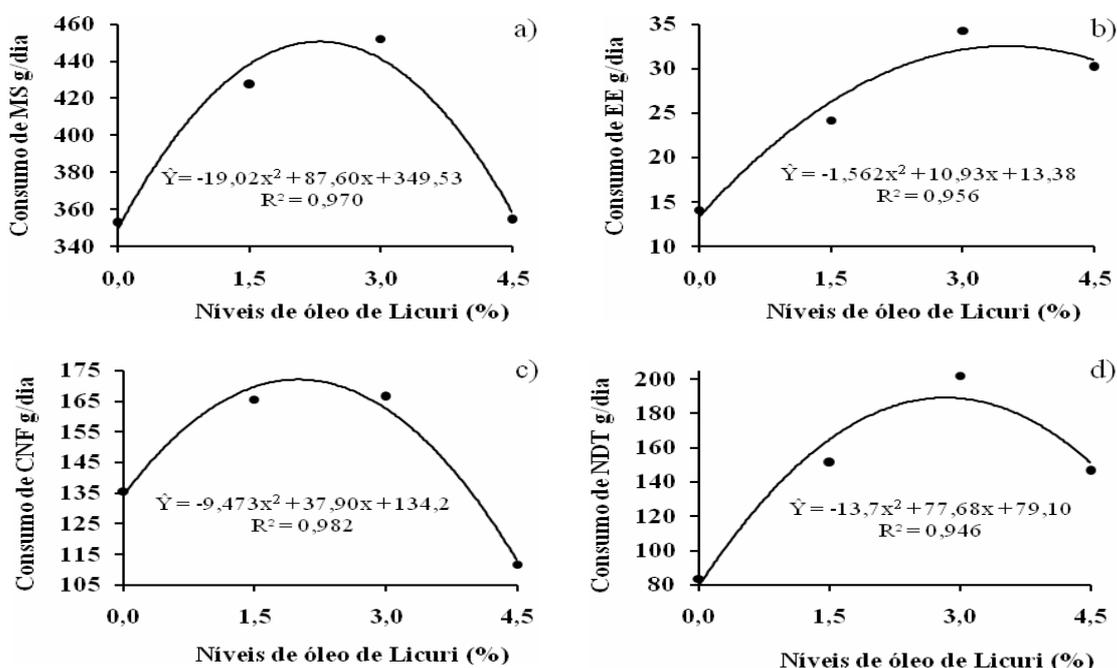


Figura 1. Consumo de matéria seca (a), extrato etéreo (b), carboidratos não fibrosos (c) e nutrientes digestíveis totais (d) em gramas por dia por cabritos  $\frac{3}{4}$  boer submetidos a dietas com níveis de óleo de licuri

O consumo de EE apresentou tendência quadrática (Figura 1b) e com base na equação de regressão, o ponto de máximo consumo (28,35g/dia) seria obtido com adição de 3,6% de óleo de licuri na dieta.

Esse fato hipofágico, decorrente da adição do óleo na forma livre, pode estar associado a alguns fatores como teor energético da dieta e palatabilidade envolvidos na regulação do consumo por ruminantes. Yamamoto et al. (2005), utilizaram óleo de soja, canola e linhaça para cordeiros em

confinamento e encontraram redução no consumo de matéria seca, devido o aporte energético das dietas com adição dos óleos. Mertens (1994) salientou que o consumo voluntário é regulado por três mecanismos inicialmente de naturezas distintas, mas que interagem na determinação final do nível de ingestão: físico – relacionado à capacidade de distensão ruminal; fisiológico – em que a regulação é dada pelo balanço nutricional; e psicogênico – que envolve a resposta comportamental do animal a fatores inibidores ou

estimuladores relacionados ao alimento e ao ambiente.

Os valores de consumo de EE encontrados neste trabalho foram inferiores aos encontrados por Lana et al. (2005), que testaram óleo de soja e própolis até 5,18% de EE na dieta para cabras adultas, fato possivelmente explicado em razão de os animais do presente trabalho serem menores e conseqüentemente terem menor capacidade ingestiva.

O consumo de CNF seguiu tendência semelhante ao consumo de MS, provavelmente devido à semelhança no teor desta fração entre os tratamentos (Figura 1c), com base na equação de regressão, o consumo máximo de CNF (172g/dia) seria obtido com adição de

2% de óleo e licuri na dieta, e dentre os níveis estudados, o menor consumo (112,9 g/dia) seria obtido com adição de 4,5% do óleo.

O consumo de NDT foi crescente até a adição de 2,8% de óleo à dieta (Figura 1d), isso se deve ao aumento da concentração energética da dieta associado ao aumento no consumo de MS. A partir de 2,8% de óleo adicionado à dieta, houve redução no consumo de NDT causada pela diminuição no consumo de MS, que por sua vez teve início a partir da adição de 2,3% de óleo de licuri.

O consumo de proteína bruta e FDN expressos em g/d e g/kg PM, não diferiram ( $P>0,05$ ), em função das dietas (Tabela 4).

Tabela 4. Consumo de proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) por cabritos  $\frac{3}{4}$  boer submetidos a dietas com níveis de óleo de licuri, expressos em grama por dia (g/d) e gramas por quilo de peso metabólico (g/KgPM)

Item	Nível de óleo de licuri (%)				CV(%)	Equação de regressão
	0,0	1,5	3,0	4,5		
<b>PB</b>						
g/d	37,85	42,08	45,43	34,88	22,45	$\hat{Y} = 40,06$
g/kgPM	5,48	6,22	6,52	5,18	21,36	$\hat{Y} = 5,85$
<b>FDN</b>						
g/d	162,53	179,63	187,84	166,53	27,29	$\hat{Y} = 174,13$
g/kgPM	23,40	26,93	26,72	24,71	22,15	$\hat{Y} = 25,44$

A possível redução da motilidade rumino-reticular e intestinal desencadeada pelo aumento de ácidos graxos na ração, possivelmente favoreceu o aumento do coeficiente de digestibilidade da MS e PB (Figura 2), pois o maior tempo de permanência do alimento no trato gastrointestinal proporcionou maior tempo para degradação microbiana no rúmen, assim como ação das enzimas digestivas no intestino delgado.

Palmquist & Jenkins (1980) e Palmquist (1991), relatam que os ácidos graxos de cadeia média e saturados têm menor efeito depressor na degradação da fibra que os ácidos de cadeia longa e insaturados. No presente trabalho, a inclusão do óleo de licuri reduziu a proporção dos ácidos graxos de cadeia longa assim como a proporção de ácidos graxos insaturados da dieta (Tabela 3), e provavelmente esta mudança no perfil de ácidos graxos minimizou o efeito dos lipídeos sobre a digestibilidade da fibra

(Tabela 5). Cunha et al. (2008), que trabalharam com ovinos alimentados com níveis de caroço de algodão integral, observaram resultados semelhantes para o coeficiente de digestibilidade do FDN. As dietas utilizadas neste experimento foram

elaboradas de modo que fossem mantidos os níveis de FDN e FDA, com alteração apenas no teor de EE. A semelhança na digestibilidade da fibra sugere que o lipídeo acrescido nas dietas não foi capaz de comprometer os microrganismos celulolíticos.

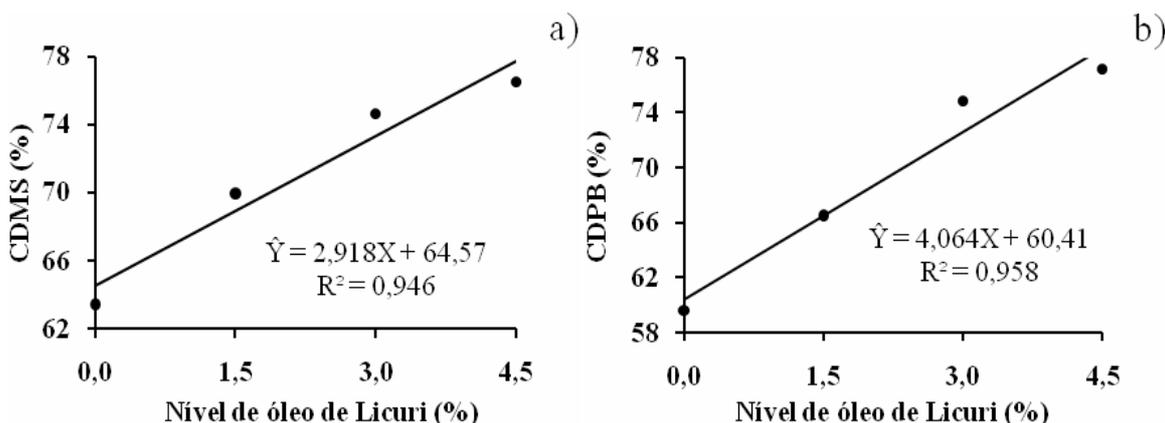


Figura 2. Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (a) e proteína bruta (b) de dietas com diferentes níveis de óleo de licuri para caprinos  $\frac{3}{4}$  boer

Tabela 5. Coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente neutro, da fibra em detergente ácido e carboidratos não fibrosos de dietas com níveis de óleo de licuri para caprinos  $\frac{3}{4}$  boer

Item	Nível de óleo de licuri (%)				CV(%)	Equação de Regressão
	0,0	1,5	3,0	4,5		
CDFDN	55,05	57,40	61,70	67,56	28,46	$\hat{Y} = 60,43$
CDFDA	44,56	48,85	55,27	56,03	36,45	$\hat{Y} = 51,18$

CDFDN = coeficiente de digestibilidade de fibra em detergente neutro; CDFDA = coeficiente de digestibilidade de fibra em detergente ácido.

O coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo foi crescente com adição de óleo de licuri até 3,2% e a partir deste ponto reduziu (Figura 3). Segundo Palmquist (1991), a adição de lipídeos na dieta aumenta a digestibilidade aparente de compostos solúveis em éter, isso ocorre porque o aumento de extrato etéreo na dieta torna a perda endógena

de compostos lipídicos menos significativa em relação ao extrato etéreo ingerido. Entretanto, em excesso, o extrato etéreo ingerido pode superar a capacidade absorviva do animal para estes compostos, fato que pode explicar a redução na digestibilidade do extrato etéreo com adição de mais que 3,2% de óleo de licuri.

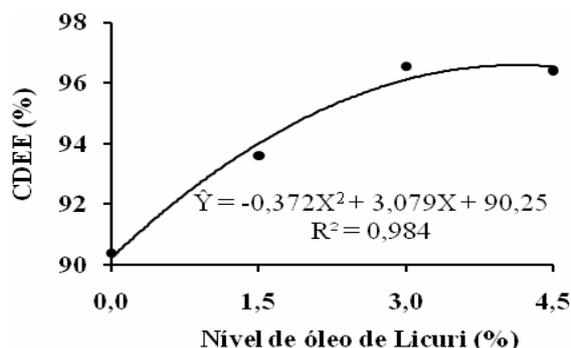


Figura 3. Coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo de dietas com níveis de óleo de licuri para caprinos  $\frac{3}{4}$  boer

A inclusão de óleo de licuri na dieta não influenciou ( $P > 0,05$ ) o N-ureico plasmático (Figura 4), resultado já esperado pela semelhança do conteúdo proteico nas dietas experimentais (Tabela 4). Entretanto, os valores máximos de N-ureico após o arraçamento foram observados 5,62; 4,65; 3,73 e 2,85 horas para os tratamentos com 0,0; 1,5; 3,0 e 4,5% de óleo, respectivamente. O aumento na digestibilidade da PB (Figura 2)

justifica esse comportamento da curva de N-ureico, pois a maior digestibilidade favorece o aporte mais rápido de compostos nitrogenados no fígado dos animais, e conseqüentemente, o pico de N-ureico mais precoce dos animais que consumiram a ração com maior nível de óleo de licuri. Comportamento semelhante ao descrito por Oliveira et al. (2009) que avaliaram adição de óleo na dieta de búfalas.

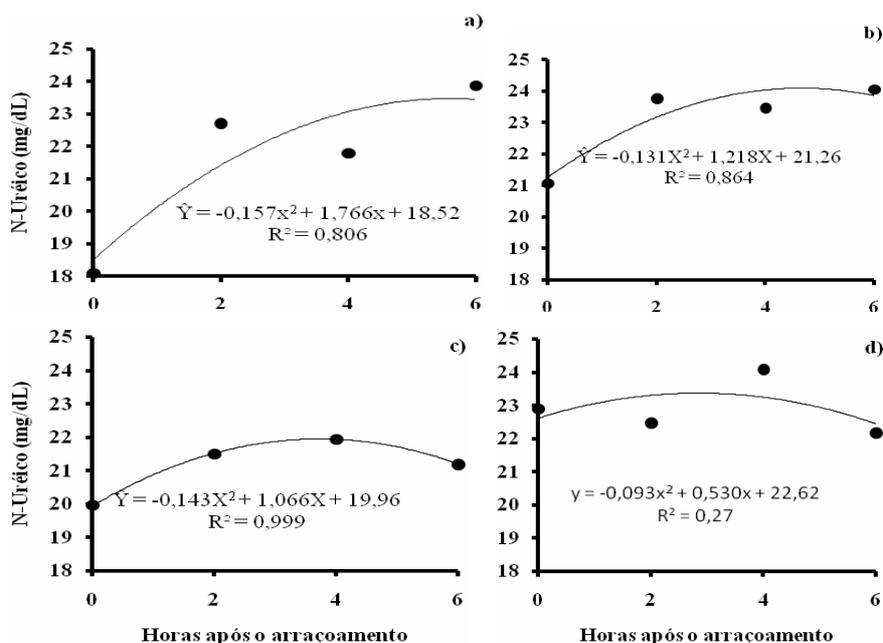


Figura 4. Concentração de N-ureico plasmático de caprinos  $\frac{3}{4}$  boer submetidos a dietas com 0,0 (a), 1,5 (b), 3,0 (c) e 4,5% (d) de óleo de licuri

Os teores de glicose plasmáticos não diferiram entre os tratamentos ( $p>0,05$ ) com valor médio de 53,66mg/dL, portanto, constatou-se que o aporte energético da ração não influenciou os níveis glicêmicos.

Verificou-se efeito quadrático no GMD em função dos níveis de óleo de licuri na dieta, em que o ganho de peso mínimo estimado seria de 0,041kg/dia com adição de 3,53% de óleo na dieta (Figura 5). Mesmo com a diminuição do CMS, o consumo de energia a partir de 3,53% de óleo pode ter sido suficiente para melhorar o ganho de peso.

As conversões alimentares de MS (CAMS) e EE (CAEE) seguiram comportamento quadrático (Figura 6). Observa-se que a CAMS aumentou até o nível de óleo de 2,1% na dieta, a partir desse nível a conversão alimentar melhorou.

O valor da CA da MS encontrado no presente trabalho foi melhor que o descrito por Louvandini et al. (2007), que utilizaram farelo de girassol como concentrado proteico na dieta de ovinos. Essa diferença provavelmente se deve ao menor teor de EE na dieta testada por estes autores.

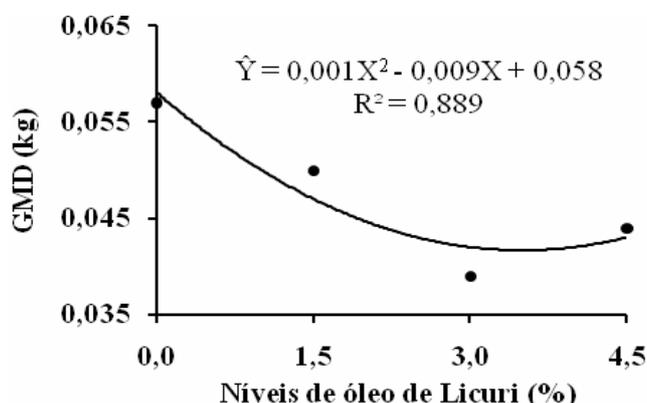


Figura 5. Ganho médio diário (kg/dia) de cabritos  $\frac{3}{4}$  boer submetidos a dietas com níveis de óleo de licuri

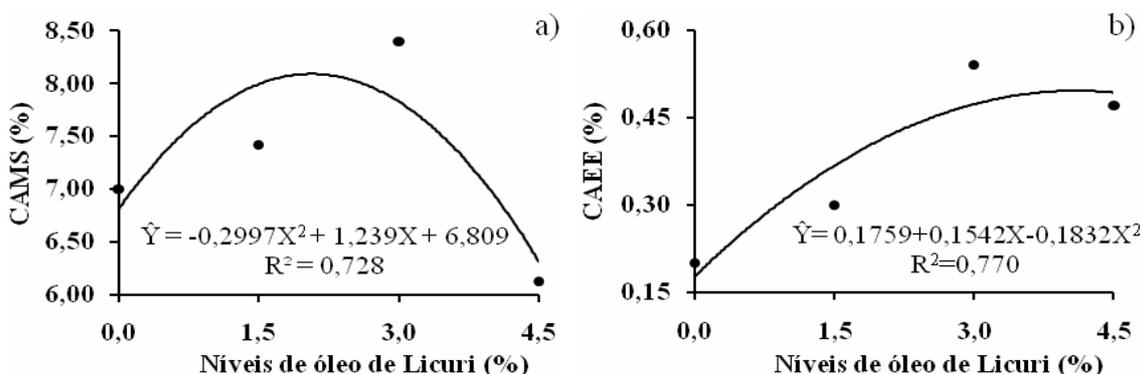


Figura 6. Conversão alimentar da matéria seca (a) e extrato etéreo (b) de cabritos  $\frac{3}{4}$  boer submetidos a dietas com níveis de óleo de Licuri

A conversão alimentar do EE apresentou efeito quadrático de forma semelhante à tendência do consumo e conversão alimentar da MS. Com base na equação de regressão, a adição do óleo até 4,1% na dieta foi prejudicial em relação à CAEE.

Com base na digestibilidade dos nutrientes e perfil metabólico dos animais, o óleo de licuri pode ser utilizado até 4,5% da dieta total.

Com base no desempenho, o uso desse óleo não é vantajoso na alimentação de caprinos  $\frac{3}{4}$  boer em crescimento.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed, Washigton, D.C., 1990. 1094p.

ALLEN, M.S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal Dairy of Science**, v.83, p.1598-1624, 2000.

BORJA, M.S.; GARCEZ NETO, A.F.; OLIVEIRA, R.L.; LIMA, L.S.; BAGALDO, A.R.; BARBOSA, L.P.; FARIA, E.F.S. Óleo de licuri no concentrado administrado a vacas Holandesas X Zebu em, sobre o comportamento ingestivo e conforto térmico. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.344-355, 2009.

CREPALDI, I.C.; ALMEIDA-MURADIAN, L.B.; RIOS, M.D.G.; PENTEADO, M.V.C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.155-159, 2001.

CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, S.C.; BATISTA, Â.M.V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, o.1103-1111, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Livestock's long shadow: environmental issues and options**. Rome, 2006. 390p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2008. **Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção**. Disponível em: < [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) >. Acesso em: 19 out. 2010.

LANA, R.P.; CAMARDELLI, M.M.L.; QUEIROZ, A.C.; RODRIGUES, M.T.; EIFERT, E.C.; MIRANDA, E.N.; ALMEIDA, I.C. Óleo de soja e própolis na alimentação de cabras leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.650-658, 2005.

LOUVANDINI, H.; NUNES, G.A.; GARCIA, J.A.A.; McMANUS, C.; COSTA, D.M.; ARAÚJO, S.C. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36,n.3, p.603-609, 2007.

MAIA, F.J.; BRANCO, A.F.; MOURO, G.F. Inclusão de fontes de óleo na dieta de cabras em lactação: digestibilidade dos nutrientes e parâmetros ruminais e sanguíneos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n. 4, p.1496-1503, 2006.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JÚNIOR, G.C. **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p.450-493.

MOHAMMED, N.; ONODERA, R.; ITABASHI, H.; LILA, Z.A. Effects of ionophores, vitamin B6 and distiller's grains on in vitro tryptophan biosynthesis from indolepyruvic acid, and production of other related compounds by ruminal bacteria and protozoa. **Animal Feed Science and Technology**, v.116, n.3, p.301-311, 2004.

NICHOLSON, T.; OMER, S.A. The inhibitory effect of intestinal infusions of unsaturated long-chain fatty acids on forestomach motility of sheep. **British Journal of Nutrition**, v.50, p.141-149, 1983.

NOBLICK, L.R. **The indigenous palms of the State of Bahia, Brazil**. 1991. 523f. Thesis, (PhD) - University of Illinois, Chicago.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001. 289p.

OLIVEIRA, R.L.; BAGALDO, A.R.; LADEIRA, M.M.; BARBOSA, M.A.A.F.; OLIVEIRA, R.L.; JAEGER, S.M.P.L. Fontes de lipídeos na dieta de búfalas lactantes: consumo, digestibilidade e N-urético plasmático. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.553-559, 2009.

PALMQUIST, D.L. Influence of source and amount of dietary fat on digestibility in lactating cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.1354-1360, 1991.

PALMQUIST, D.L.; JENKINS, T.C. Fat in lactation rution: Review. **Journal of Dairy Science**, v.63, n.1, p.1-14, 1980.

QUEIROGA, R.C.R.E.; MAIA, M.O.; MEDEIROS, A.N.; COSTA, R.G.; PEREIRA, R.A.G.; BOMFIM, M.A.D. Produção e composição química do leite de cabras mestiças Moxotó sob suplementação com óleo de licuri ou de mamona. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.39, n.1, p.204-209, 2010

RAMALHO, C.I. **Licuri (Syagrus coronata)**. 2006. Disponível em: <<http://www.cca.ufpb.br/lavouraxerofila/culturas.html>>. Acesso em: 30 ago. 2006.

SEGALL, S.D.; ARTZ, W.E.; RASLAN, D.S.; FERRAZ, V.P.; TAKAHASHI, J.A. Ouricuri (*Syagrus coronata*) triacylglycerol analysis using HPLC and positive ion electrospray tandem MS. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v.81, n.2, p.143-149, 2004.

SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 380p.

SNIFFEN, C.J.; CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluation of cattle diets. II Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, v.70, n.3, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polyssacharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.

YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; ZUNDT, M. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.703-710, 2005.

Data de recebimento: 16/08/2010

Data de aprovação: 19/11/2010