EFEITO DA ADIÇÃO DE *EGERIA DENSA* SOBRE A DIGESTIBILIDADE E BALANÇO DE NITROGÊNIO EM CAPRINOS

EFFECT OF ADDITION OF *EGERIA DENSA* ON DIGESTIBILITY AND NITROGEN BALANCE IN GROWING GOATS

Oliveira, R.J.F., F.F.R. de Carvalho, A.M.V. Batista, M.F. de Andrade, O.L. Silva Filha e S.J.S. de Medeiros

Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE. Departamento de Zootecnia. Recife. PE, Brasil. E-mail: radan1@yahoo.com; ffrcarva@ufrpe.br; ffrcarva@ufrpe.br; mcelo@yahoo.com.br; frutadoconde@yahoo.com; sbsmedeiros@ig.com.br

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Consumo. Inclusão. Nutrientes.

ADDITIONAL KEYWORDS

Carried. Intake. Nutrients.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a inclusão da *Egeria densa*, sobre a digestibilidade dos nutrientes e balanço de nitrogênio de caprinos em crescimento, recebendo rações com diferentes níveis de Egéria. Foram utilizados 20 animais da raça Saanen, com peso vivo médio de 24 kg, empregando-se um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 2 (quatro níveis de Egéria e dois sexos). A *Egeria densa* substituiu o feno de tifton (*Cynodon sp.*) em 0, 25, 75 e 100 p.100, na forma de ração completa com relação volumoso:concentrado 70:30. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e extrato etéreo foram reduzidos com o aumento da participação da Egéria, mas sendo responsável pelo aumento na digestibilidade da matéria orgânica, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, carboidratos totais e carboidratos não fibrosos. O balanço de nitrogênio foi reduzido pela adição da Egéria.

SUMMARY

This work was carried out to evaluate the digestibility of nutrients and nitrogen balance of growing goats, fed rations containig different levels of *Egeria densa* in replacement of Tifton (*Cynodon sp.*) hay. Twenty animals of the Saanen breed, with an average live weight of 24 kg were allotted to a entirely randomized 4 x 2 factorial design (four levels of Egéria and two sexes). The *Egeria densa* substituted 0, 25, 75 and 100 percent tifton hay in complete rations with a 70:30 forage:concentrate. The coefficients of digestibility for dry matter, crude protein and ether extract declined on increasing the level of Egéria in the diet. On the contrary, the digestibility of the organic matter, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, total carbohydrates and nonfiber carbohydrates increased. The nitrogen balance was reduced by the addition of Egéria.

INTRODUÇÃO

A abundância da macrófita subaquática *Egeria densa* nos reservatórios das usinas hidroelétricas tem trazido transtornos à geração de

energia, assim como enormes prejuízos onde ela se instala. Estudos estão sendo realizados para obtenção de melhor controle dessa planta ou dar utilidade a grande quantidade de biomassa retirada dos lagos.

A *Egeria densa* está catalogada entre as macrófitas de água doce, enraizada submersa, que em povoamentos limnícos sofre influência das correntezas e dos recortes das margens. Pertencente a família *Hydrocharitaceae*, nativa da América do Sul, desenvolve-se em climas tropicais. Disseminada em todo mundo, pode ser encontrada em riachos, rios e lagos, sendo utilizada principalmente como planta ornamental em aquários e ambientes interiores. É ótima produtora de oxigênio e remove os nitratos da água (FAPESP, 1998). Para seu crescimento necessita de águas claras e limpas, com temperatura amena (20-24ºC) e sedimento rico no fundo, atingindo freqüentemente dois a três metros de comprimento. Tem a capacidade de formar densas populações, sendo considerada em muitas partes do mundo como praga aquática, pois pode destruir áreas de peixamento, sistema de irrigação, interferir em hidroelétricas, interromper a navegação, entre outros aspectos.

Nascimento (2002), avaliando o crescimento e biomassa da *E. densa* nos reservatórios hidroelétricos de Paulo Afonso, coletou amostras nos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro/1999, observando maiores valores durante o mês de maio, alcançando uma estimativa que variaram entre 24 t de MS/ha/ano, no período seco, e 42,6 t de MS/ha/ano, no período chuvoso.

A composição aminoacídica da *Egeria densa*, segundo Maurice *et al.* (1983), revelou grande presença e diversidade destes componentes essenciais. Do mesmo modo, apresentou, segundo os mesmos autores, rica composição mineral, contendo 20,20 p.100 de matéria mineral (MM), especialmente em K, Fe e Mg, possuindo contudo teores elevados em alguns minerais pesados, a exemplo do Cr, Pb, Cd. Valores aproximados também foram encontrados por Marques *et al.* (1999b) e McDowell *et al.* (1990), com 20,90 p.100 e 17,53 p.100 respectivamente, de matéria mineral, e pouca diferenciação entre os teores de cada mineral.

Quanto a composição bromatológica, Maurice *et al.* (1983) encontraram 13 p.100 de PB, 2910 kcal/kg de EB e 25,9 p.100 de FDA, próximos aos valores de 12,51 p.100 de PB, 2830 kcal/kg de EB, 36,96 p.100 de FDN e 28,65 p.100 de FDA, encontrados por McDowell *et al.* (1990). Já os resultados encontrados por Marques *et al.* (1999a) foram um pouco diferenciados, apresentando 16,4 p.100 de PB, 3720 kcal/Kg de EB, 44,7 p.100 de FDN e 36,08 p.100 de FDA.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da adição do feno de *Egeria densa* em substituição ao feno de tifton sobre a digestibilidade dos nutrientes e o balanço de nitrogênio em caprinos jovens.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da UFRPE,

cidade de Recife, Pernambuco, Brasil.

Foram utilizados 20 cabritos, sendo 10 machos e 10 fêmeas, da raça Saanen, com idade aproximada de 220 dias, e peso vivo médio em torno de 24 kg.

Ao final da avaliação de desempenho, os animais de cada tratamento, já identificados, foram sorteados e alojados em gaiolas metabólicas individuais, medindo 1,1m x 0,55m, com oito dias destinados à fase de adaptação às instalações e manejo. Nesse período, foi observado o consumo voluntário, padronizando-se as sobras em torno de 15-20 p.100, o que seria conduzido durante todo o período experimental.

Os tratamentos experimentais foram constituídos por adições de feno de *E. densa* na ração, em substituição do feno de Tifton (*Cynodon sp.*), nas porcentagens de: 0, 25, 75 e 100 p.100, calculadas para permitir ganhos em peso de 150 g/dia, com base no NRC (1981), estimando-se o consumo médio de 3,5 p.100 do peso vivo (PV), compostas por feno de *E. densa*, feno de tifton, milho, farelo de soja e mistura mineral.

Os fenos de *E. densa* e Tifton foram passados na picadeira sem a utilização de peneira granulomética. Os ingredientes do concentrado, foram misturados de forma a atender às exigências dos animais para cada nível de utilização de Egéria.

O período de coleta teve duração de seis dias. Durante todo o período experimental a quantidade de alimento ofertado manteve sempre o percentual de sobras preconizadas, que era diariamente pesada individualmente com finalidade de medir o consumo e retirando-se alíquotas de 10 p.100 para composição de uma amostra composta de todo o período, por animal e por tratamento, para análises posteriores. Com o mesmo objetivo, foram retiradas amostras dos fenos de Egéria, Tifton e do concentrado, assim como coletadas fezes e urina que, depois de feitas as devidas medidas dos totais diários, retirava-se uma alíquota de 15 p.100 e levada ao *freezer*.

Após o período experimental, todas as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, quando foram submetidas as análises de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente acido (FDA) e matéria mineral (MM), segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002); e fibra em detergente neutro (FDN) conforme descrito por Van Soest *et al.* (1991).

Para a determinação de minerais da *Egeria densa*, amostras foram enviadas ao Centro de Energia Nuclear Aplicado a Agricultura - CENA, da USP em São Paulo.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, distribuído em esquema fatorial de 4 x 2, sendo quatro níveis de inclusão de Egéria e dois sexos.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância segundo o modelo estatístico:

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + T_i + S_j + TS_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Os dados foram submetidos a análises de variância e regressão em função dos níveis de Egéria, utilizando-se o pacote estatístico SAS (1999).

Tabela I. *Teores de proteína bruta (PB); proteína insoluble em detergente neutro (PIDN); proteína insoluble em detergente ácido (PIDA), fibras em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), matérias mineral (MM), carboidratos totais (CHOT) e não fibrosos (CNF) e matéria orgânica (MO) do feno de Tifton e* Egeria densa *e composição mineral da Egéria.* (Contents of crude protein (CP),neutral detergent insoluble protein (NDIP), acid detergent insoluble protein (ADIP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), ether extract (EE), mineral matter (MM), total carbohydrates (TCHO), nonfiber carbohydrates (NFC), and organic matter (OM) of the Tifton hay and *Egeria densa* and mineral composition of the Egéria).

Análises bromatológicas

	PB (CP)	PIDN (NDIP)	PIDA (ADIP)	FDN (NDF)	FDA (ADF)	EE (EE)	MM (MM)
Tifton	9,70		1,70	83,25	41,28	1,53	7,03
E. densa	13,35	6,76	1,88	40,46	27,38	0,82	27,27

Composição mineral da *Egeria densa*

Ca p.100	P p.100	K p.100	Mg p.100	Fe p.100	Mn p.100	Na p.100	S p.100	Al p.100
1,17	0,21	2,93	0,41	0,61	0,71	0,53	0,31	0,74

Co (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	Pb (ppm)	Cd (ppm)	Sr (ppm)	Ba (ppm)	B (ppm)	Mo (ppm)	Ti (ppm)	V (ppm)
2,85	< 10,0	4,92	< 5,0	1,18	110	163	43,84	< 0,5	226	9,76

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises bromatológicas do Tifton e *Egeria densa*, e da matéria mineral da Egéria, foi encontrada a composição descrita na **tabela I**:

As rações experimentais foram calculadas tendo como base a revisão de literatura das análises química e bromatológica para os ingredientes e fornecidas na forma de ração completa em duas porções diárias, 50 p.100 às oito horas e 50 p.100 ao meio dia, com água à vontade. Após as análises laboratoriais, as rações experimentais apresentaram a composição mostrada na **tabela II**.

A composição de ingredientes indica ser a*E. densa* uma forragem de alto valor nutricional, com ressalva apenas para o alto percentual de cinzas (27,27 p.100) e, entre os minerais, especialmente Fe, Mn, e metais pesados, que podem limitar o consumo, como também prejudicar a digestibilidade dos nutrientes e, ainda, trazer transtornos à saúde dos animais.

Estes resultados se assemelham aos encontrados por Maurice (1983), McDowell (1990) e Marques (1999a); contudo, as variações ocorridas entre alguns nutrientes podem indicar efeito decorrente do local, período de chuvas, época do ano que foi feita a coleta,

turbidez da água, como indicado por várias pesquisas (Severi *et al.*, 2001; Corrêa *et al.*, 2001; Buttow*et al.*, 2001; Nascimento *et al.*, 2001), em que a quantidade e qualidade da radiação subaquática representam fatores determinantes da disponibilidade de energia empregada pelos organismos fotossintetizantes para a produção primária, influenciando principalmente no crescimento e produção de biomassa, como também o nível de nutrientes carreados nos períodos de maior volume de água.

Durante o teste de desempenho, que antecedeu o ensaio de digestibilidade, com o aumento da participação da Egéria não foi encontrado efeito significativo sobre o ganho em peso dos animais que foram: 57,9; 71,0; 42,7 e 52,6 g/dia, para os tratamentos com 0, 25, 75 e 100 p.100 de Egéria. Este fato pode ser explicado em função do alto coeficiente de variação entre os animais e períodos de pesagem.

Para todos as variáveis analisadas e descritas a seguir não houve diferenças significativas para o fator sexo ($p>0,05$), ou interação entre os níveis e sexos, conforme modelo matemático utilizado.

Os resultados de consumo demonstram haver efeito significativo com inclusão da *E. densa* sobre todas as variáveis analisadas. Foi encontrado efeito linear significativo sobre o consumo de MS, onde se observa sua redução em kg, 794,3; 736,6; 548,1 e 523,8 g/dia ($p<0,01$) e, $PV^{0,75}$ 72,21; 68,46; 53,06; 50,55 g/$kg^{0,75}$ ($p<0,01$),

Tabela II. *Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibras em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), matérias mineral (MM), carboidratos totais (CHOT) e não fibrosos (CNF) matéria orgânica (MO) e energia metabolizável (EM) das dietas.* (Contents of Dry matter (DM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), ether extract (EE), mineral matter (MM), total carbohydrates (TCHO), nonfiber carbohydrates (NFC), and organic matter (OM) and metabolizable energy (ME) of the diets).

Nutrientes p.100	Níveis de substituição de Egéria na dieta (p.100 MS)			
	0 p.100	25 p.100	75 p.100	100 p.100
MS (DM)	87,20	86,73	86,10	85,68
PB (CP)	16,09	15,74	15,10	14,37
FDN (NDF)	65,73	56,46	40,43	33,43
FDA (ADF)	31,56	28,54	23,35	20,92
EE (EE)	1,54	1,35	1,01	0,82
MM (MM)	6,77	10,27	17,32	20,48
MO (OM)	93,23	89,73	82,68	79,52
EM (ME)(Mcal/kg)*	2,327	2,289	2,080	2,085

*Obtido a partir do ensaio de digestibilidade (EM=0,82 x p.100 NDT x 4,409).
*Obtained starting from the digestibility trial (ME=0,82 x percent TDN x 4,409).

Tabela III. *Médias, coeficiente de variação (CV), equações de regressão (ER), desvio padrão (RDS) e coeficiente de determinação (r^2), para os coeficientes de digestibilidade aparente de matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO), proteína bruta (CDPB), extrato etéreo (CDEE), carboidratos totais (CDCHOT) e não fibrosos (CDCNF), fibra em detergente neutro (CDFDN), fibra detergente ácido (CDFDA), absorção de matéria mineral (CAMM) e nutrientes digestíveis totais (NDT) em função dos níveis de inclusão do feno de* Egeria densa *nas dietas experimentais.* (Means, coefficients of variation (CV) regression equations (RE), residual standard deviations (RSD) and coefficients of determination (r^2), for the digestibility of dry matter (DMD), organic matter (OMD), crude protein (CPD), ether extract (EED), total carbohydrates (TCHOD), nonfiber carbohydrates (NFCD), neutral detergent fiber (NDFD), acid detergent fiber (ADFD) and for mineral matter absorption (MMA) and total digestible nutrients (TDN) in relation to the levels of inclusion of *Egeria densa* hay in the experimental diet).

	Níveis de inclução de Egéria (p.100)				CV	ER[1]	RSD	r^2
	0	25	75	100	(p.100)		n=20	
CDMS	66,1	66,5	64,0	64,4	3,1	$\hat{Y}$ = 65,2337	2,02	
CDMO	67,4	69,4	70,8	73,7	2,8	$\hat{Y}$ = 67,780+0,0327X**	1,96	0,94
CDPB	76,2	71,6	58,9	52,4	4,3	$\hat{Y}$ = 76,3898-0,1919X**	2,79	0,99
CDEE	50,0	44,9	26,0	9,86	22,3	$\hat{Y}$ = 49,7321-0,1005X**	7,3	0,99
CDCHOT	66,0	69,4	72,4	77,6	2,9	$\hat{Y}$ = 66,549+0,0571X**	2,07	0,96
CDCNF	61,5	72,0	73,2	77,7	5,3	$\hat{Y}$ = 62,913+0,2938X**	3,77	0,86
CDFDN	66,7	68,6	72,0	77,2	3,1	$\hat{Y}$ = 67,107+0,0052X**	2,33	0,98
CDFDA	63,2	66,4	68,5	72,7	4,2	$\hat{Y}$ = 63,742+0,0579X**	2,86	0,94
CAMM	45,7	39,4	19,0	15,5	29,3	$\hat{Y}$ = 46,767-0,3973X**	8,76	0,98
NDT (p.100)	64,4	63,3	57,5	57,7	3,0	$\hat{Y}$ = 64,556-0,0767X**	3,52	0,98

**significativo a 1p.100 de probabilidade pelo teste t. ** significant at 1 p.100 of probability by t test.
1Y = coefficient of digestibility, p.100; X = Egeria inclusion level, p.100.

com a inclusão crescente do feno de Egéria, concordando com os resultados apresentados por Marques (2000).

Devido à redução no consumo, as demais variáveis analisadas seguiram o mesmo comportamento, com exceção do consumo de MM e CNF que apresentaram comportamento inverso. Estes efeitos já eram esperados devido à elevada concentração de minerais e aumento nos CNF detectadas pelas análises da *E. densa*, corroborando com os resultados obtidos por Maurice *et al.* (1983) e Marques *et al.* (1999b).

O comportamento em relação ao consumo de nutrientes foi semelhante ao ensaio de desempenho.

Os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes das rações estão apresentados na **tabela III**, onde se verifica que, com exceção da MS, todas as variáveis estudadas foram influenciadas linearmente pelo aumento nos níveis de substituição do feno de *Egeria densa* na dieta. Com o aumento nos níveis de adição da Egéria ocorreu acréscimo linear significativo na digestibilidade da MO, CHOT, FDN,

FDA e CNF. Ao mesmo tempo foi observado um decréscimo linear significativo para os coeficientes de digestibilidade da PB, EE, MM e NDT.

Não houve efeito significativo sobre a digestibilidade da MS, apesar da elevada concentração de minerais da *E. densa* e menor EM, o que pode ser explicado pelo melhor aproveitamento das frações CNF e CHOT, que tiveram aumentada a digestibilidade (p<0,01), conforme pode ser observado na **tabela III**. A digestibilidade da MS foi superior às encontradas nos ensaios com inclusão de casca de mandioca por Menezes (2001) que detectou elevada concentração mineral, ou por Alcalde (2002) com diferentes níveis de energia para caprinos.

O efeito depressivo na absorção da MM (p<0,01), digestibilidade da PB (p<0,01) e NDT (p<0,01) possivelmente estão vinculados ao excesso de minerais e baixa EM, sendo que, para o primeiro, a alta concentração em minerais da Egéria foi determinante. Coelho da Silva e Leão (1979) citam que as fezes são ricas em minerais de origem endógena, e que, dentre os fatores que afetam a sua disponibilidade, a influência do animal é mais importante, e varia com a espécie e idade, mas que devem ter pouco efeito quando o teor de cinzas na dieta é muito alto.

A diminuição da digestibilidade do EE (p<0,01) pode estar ligada a baixa ingestão deste, influenciada pela maior proporção de excreção endógena. Coelho da Silva e Leão (1979) citam que o EE fecal é composto da gordura que não foi digerida pelos sucos digestivos, alguns esteróis das plantas, algum material lipídico solúvel em éter, e também EE de origem metabólica oriundo de resíduos de sucos digestivos. Ainda segundo os mesmos autores, nos herbívoros a digestão da gordura pode ser limitada pela ação protetora de celulose não digerida.

Tabela IV. *Médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão (ER), desvio padrão (RSD) e coeficiente de determinação (r^2), do balanço de nitrogênio (N), em função da inclusão do feno de* Egeria densa*, nas rações experimentais.* (Average, coefficients of variation (CV) regression equation (RE), standard error (S) and coefficient of determination (r2), of the nitrogen balance (N), in function of the inclusion of the *Egeria densa* hay, in the experimental rations).

	Níveis de inclução de Egéria[2]				CV	ER[1]	RSD	r^2
	0	25	75	100	(p.100)		n=20	
N-Consumido(g/d)	21,1	18,93	12,94	12,11	24,02	$\hat{Y}$ = 0,0212-0,0001X**	0,004	0,98
N-Fezes (g/d)	5,02	5,39	5,33	5,71	29,02	$\hat{Y}$ = 5,3625	0,002	
N-Urina (g/d)	5,89	4,78	2,71	2,47	23,68	$\hat{Y}$ = 0,0050-0,000023X**	0,001	0,94
Balanço de N (g/d)	10,19	8,76	4,90	3,93	32,58	$\hat{Y}$ = 0,0107-0,0001X**	0,002	0,99
Utilização líquida (p.100)	52,22	46,33	34,31	31,45	24,86	$\hat{Y}$ = 52,551-0,29526X*	10,06	0,99

*significativo a 5 p.100 de probabilidade pelo teste t; **significativo a 1 p.100 de probabilidade pelo teste t.
[1]Y= N parameter, p.100; [2]p.100; X= Egéria inclusion level, p.100.

O coeficiente de digestibilidade dos nutrientes orgânicos pode diminuir devido ao excesso de determinados minerais que acarreta distúrbios intestinais ou limitando o funcionamento dos processos digestivos (Coelho da Silva e Leão, 1979).

A melhoria acentuada na digestibilidade da MO (p<0,01) e CHOT (p<0,01) está correlacionada com a elevação dos teores de CNF (p<0,01), uma vez que o conteúdo celular apresenta digestibilidade verdadeira próxima de 100 p.100 (Mertens, 1992).

A FDN (p<0,01) e a FDA (p<0,01) apresentaram aumento significativo na digestibilidade com a inclusão da Egéria.

Os valores médios do balanço de nitrogênio (N), expressos na **tabela IV**, demonstram que o balanço de N foi influenciado pelos níveis de substituição de *E. densa* nas rações.

Observou-se um consumo de N linear decrescente (p<0,01) a medida em que era substituído o feno de tifton pelo feno da Egéria. Este fato ocorreu devido ao menor consumo de MS, e também pela diferença no valor protéico das rações.

Não houve diferença significativa do N excretado nas fezes; contudo, foi encontrada uma redução significativa (p<0,01) na excreção do N na urina. Isto pode ser justificado pela menor ingestão de N, já que as perdas endógenas são mais ou menos constantes.

Desta forma, o balanço de N foi positivo decrescente (p<0,01), com a substituição do feno de Tifton, podendo ser visualizado pela utilização líquida do N que houve uma redução linear significativa na sua eficiência, o que está associado com a menor digestibilidade da proteína da*Egeria densa.*

CONCLUSÕES

O menor teor de fibra em detergente neutro e maior quantidades de carboidratos não fibrosos da *Egeria densa* contribuem para melhor digestibilidade da matéria orgânica, carboidratos totais e frações fibra das rações.

A baixa digestibilidade da proteína da *Egeria densa* reduz sua utilização pelos animais.

Niveles de inclusión de*Egeria densa* inferiores o igual al 25 p.100 en sustitución de heno de tifton pueden ser utilizados en la alimentación de ganado caprino. No obstante, a presença de cádmio, manganês e ferro em alta quantidade na*Egeria densa* podem representar riscos à saúde dos animais e do homem, sendo necessário mais estudos neste sentido.

BIBLIOGRAFIA

Alcalde, C.R, V.C. Santos, F.A.F. de Macedo, A.Z. Peruzzi, L.M. Zeoula, M. Zundt e A.A. Mexia. 2002. Digestibilidade de rações com níveis crescentes de energia em caprinos. In. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, 2002, Recife-PE. Anais... Recife-Pe: SBZ, 2002. CD-ROM Nutrição de Ruminantes 06sbz2796.

Buttow, M. E. e S.M. Thomaz. 2001. Influência da Luz sobre o crescimento e atividade de*Egeria densa* planchon (Hidrocharitaceae). In: VIII Congresso Brasileiro de Limnologia: Biodi-

versidade e Recursos Hidricos, João Pessoa - PB, 02 a 06 de setembro- 2001. Anais...João Pessoa-PB. p. 13.

Coelho da Silva, J.F. e M.I. Leão. 1979. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. Piracicaba-SP: Livroceres. 380 p.

Corrêa, M.R., E.D. Velini e D.P. Arruda. 2001. Composição bromatológica de *Egeria densa* planch e *Egeria najas* no reservatório da usina hidroelétrica de Jupiá. In: VIII Congresso Brasileiro de Limnologia: Biodiversidade e Recursos Hidricos, João Pessoa - PB, 02 a 06 de setembro- 2001. Anais...João Pessoa-PB, 2001. p. 21.

FAPESP. 1998. Notícias Inovação Tecnológica. Dezembro 1998, nº 38. Disponível nem <www.fapesp.br/notfap38.htm> acessado em 28/11/00.

McDowell, L.R, L.C. Lizama, J.E. Marion and C.J. Wilcox. 1990. Utilization of Aquatic Plants *Elodea canadensis* and *Hydrilla verticillata* in Diets for Laying Hens. 1. Performance and Egg-Yolk Pigmentation. *Poultry Science,* 69: 673-678.

Marques, C.A.T., A.M.V Batista, F.F.R. de Carvalho, S.J.S. Medeiros e R.C. Lucas. 2000. Efeito da adição de feno de *Egeria densa* na ração sobre o desempenho de carneiros. In: XXXVI Reunião da SBZ. , Viçosa - MG, 24 a 27 de Julho- 2000, Recife. Anais...Viçosa, SBZ. p. 405.

Marques, C.A.T., A.M.V. Batista, F.F.R. de Carvalho, S.J.S. Medeiros e R.C. Lucas. 1999a. Avaliação da *Egeria densa* na alimentação de ruminantes. In: IX Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 14-17/12/ 1999. Recife. Anais...Recife: UFRPE.

Marques, C.A.T., A.M.V. Batista, F.F.R. de Carvalho, S.J.S. Medeiros e R.C. Lucas. 1999b. Composição química e degradabilidade da matéria seca de *Egeria densa*. In: IX Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 14-17/12/1999. Recife. Anais... Recife: UFRPE.

Maurice, D.V., J.E. Jones, C.R. Dillon and J.M. Weber. 1983. Chemical Composition and Nutritional Value of Brazilian *Elodea* (*Egeria densa)* for the Chick. *Poultry Science,* 63: 317-323.

Menezes, M.P.C. 2001. Substituição do Milho pela Casca de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Dietas Completas para Caprinos sobre o desempenho e a digestibilidade dos nutrientes. Areia-PB: Universidade Federal da Paraiba - UFPB. 46 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).

Mertens, D.R. 1992. Analysis of fiber in feeds and its uses in feed evaluation and ration formulation In: Simpósio International de Ruminantes, Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 29, 1992, Lavras. Anais… Lavras: SBZ. p. 1-32.

Nascimento, P.R.F. 2002. Produção de biomassa de *Egeria densa* planchon, nos reservatórios da hidroelétrica de Paulo Afonso - Bahia. Recife-PE. Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, 46 p. Dissertação (Mestrado em Botânica).

Nascimento, P.R.F, S.M.B. Pereira, E.V.S.B. Sampaio e N.M.B. Oliveira. 2001. Avaliação do crescimento e biomassa de *Egeria densa* planchon (Hidrocharitaceae), nos reservatórios hidroelétricos de Paulo Afonso-Bahia. In: VIII Congresso Brasileiro de Limnologia: Biodiversidade e Recursos Hidricos, João Pessoa - PB, 02 a 06 de setembro- 2001,. Anais...João Pessoa-PB. p. 47.

National Research Council (NRC). 1981. Nutrient Requirements of domestic animals: Nutrient requirements of dairy goats. Washigton, D.C. 91 p.

SAS Institute - user's guide: Statistics. Cary. 1999. CD-ROM.

Severi, W. e R.S. Resis. 2001. Considerações sobre a radiação subaquática e a transparência de secchi em reservatórios do rio São Francisco. In: VIII Congresso Brasileiro de Limnologia: Biodiversidade e Recursos Hidricos, João Pessoa - PB, 02 a 06 de setembro- 2001,. Anais...João Pessoa-PB. p. 66.

Silva, D.J. e A.C. de Queiroz. 2002. Análise de

alimentos (métodos químicos e biológicos) 3 ed. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV. 235 p.

Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for extraction fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccarides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*,74: 3583-3597.

Recibido: 30-6-03. Aceptado: 25-5-04.