



**Produção de Leite e Avaliação do Custo de Arraçoamento de Cabras em Lactação Recebendo Dietas com Níveis Crescentes de Feno de Flor-de-Seda (*Calotropis procera* Ait.R.Br.)<sup>1</sup>**

Genildo Fonseca Pereira<sup>2</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>3</sup>, Ariosvaldo Nunes de Medeiros<sup>4</sup>, Guilherme Ferreira da Costa Lima<sup>5</sup>, Ângela Patrícia Alves Coelho Gracindo<sup>6</sup>, Francisco Carlos Fernandes Júnior<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação do primeiro autor, financiada pela ADENE/EMPARN

<sup>2</sup> Mestrando do PPGZ – UFPB/Areia. Extensionista. Rural II – EMATER/RN. e-mail: [genildofoo@yahoo.com.br](mailto:genildofoo@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Prof. Dr. da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Semi-Árido. e-mail: [ggl@cpatsa.embrapa.br](mailto:ggl@cpatsa.embrapa.br)

<sup>4</sup> Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFPB/Areia. Campus II. PB. e-mail: [arimedeiros@hotmail.com](mailto:arimedeiros@hotmail.com)

<sup>5</sup> Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/EMPARN, e-mail: [guilhermeemparn@rn.gov.br](mailto:guilhermeemparn@rn.gov.br)

<sup>6</sup> Mestranda do PPGCA – UFRSA/Mossoró. Extensionista Rural II – EMATER/RN e-mail: [angelazoo@yahoo.com.br](mailto:angelazoo@yahoo.com.br)

<sup>7</sup> Zootecnista formado pela UFRN: [chico\\_assu@yahoo.com.br](mailto:chico_assu@yahoo.com.br)

**Resumo:** Objetivou-se avaliar níveis crescentes do feno de flor-de-seda (*Calotropis procera* Ait.Br.) (0, 9, 18, 27 e 36%) sobre o desempenho, produção de leite, e custos de arraçoamento de cabras em lactação. Utilizou-se cinco cabras multiparas com aproximadamente 102 dias de média de lactação no início do experimento, e peso médio de 42 kg em delineamento quadrado latino 5 x 5. As cabras foram ordenhadas manualmente duas vezes ao dia (06:00hs e 16:00hs), sendo realizado o controle leiteiro através de pesagem individual do leite (kg/dia) nos últimos cinco dias de cada período experimental. Os valores referentes à produção de leite (1,67 kg/dia), produção de leite corrigido para 4% de gordura (1,31 kg/dia), eficiência alimentar (1,03 kg). A redução no consumo real de MS provavelmente promoveu decréscimo da produção do leite. Fazendo-se a estimativa através da equação de regressão, observa-se que o pico de produção se deu ao nível de 13% de inclusão do feno de flor-de-seda na dieta, com produção máxima de 1,97 kg/dia. Com relação aos custos com o arraçoamento o nível de 18% de inclusão do feno de flor de seda mostrou-se mais eficiente no que diz respeito aos resultados econômicos, além de proporcionar desempenho animal satisfatório quanto à produção de leite.

**Palavras-chave:** CAPRINOCULTURA, DESEMPENHO, ECONOMICIDADE, FENAÇÃO, SEMI-ÁRIDO

**Milk production and feeding costs evaluation for dairy goats receiving diets with increasing levels of flor-de-seda (*Calotropis procera* Ait.R.Br.) hay**

**Abstract:** The study aimed to evaluate the utilization effects of different levels (0, 9, 27, and 36%) of flor-de-seda (*Calotropis procera* Ait.Br.) hay on performance, milk production, and feeding costs of dairy goats. Five multiparous alpine goats were used with an average weight of 42 kg, 102 days of lactation at the trial start, using a 5 x 5 latin square design. The goats were milked manually twice a day (6:00h and 16:00h) and the milk production was gauged (kg/day) at the five last days of the experimental period. Values referred to milk production, fat corrected milk (4%), and feed efficiency, were respectively, 1.67 kg/day; 1.31 kg/day, and 1.03 kg. Reduction on dry matter intake probably influenced the decrease in milk production. The regression equation estimate shown that the highest production (1.97 kg/day) was reached with 13% of flor-de-seda hay inclusion. The level of 18% of flor-de-seda hay inclusion shown higher efficiency for economic results and also adequate animal performance for milk production.

**Keywords:** GOATS RAISING, PERFORMANCE, ECONOMICITY, HAYMAKING, SEMI-ARID

### Introdução

A composição bromatológica da forragem é um dos principais parâmetros utilizados para medir seu valor nutritivo. O baixo valor nutritivo das espécies forrageiras tropicais é frequentemente mencionado na literatura e está associado ao reduzido teor de proteína bruta e minerais, e ao alto teor de fibras (PINTO et al., 2006).

Várias são as limitações apontadas para a produção de leite de ruminantes no Nordeste. Conhecer-las é um passo prévio para o estabelecimento de sistemas de produção sustentáveis baseados no uso eficiente desses recursos.

Segundo Dantas et al. (2006), o uso de concentrado para suprir os *déficits* nutricionais tem sido economicamente inviável para a região. A carência de proteína para uso em ração animal enfrentada no Nordeste pode ser suprida economicamente pelo uso de leguminosas forrageiras nativas.

Ainda são poucos os estudos direcionados para o cultivo da flor-de-seda como forrageira; no entanto, algumas pesquisas têm demonstrado que a planta apresenta algumas qualidades que a apontam como uma espécie com potencial para ser utilizada na nutrição de ruminantes.

Diante do exposto, este trabalho foi conduzido objetivando-se avaliar os efeitos da utilização do feno de flor-de-seda em níveis crescentes (0, 9, 18, 27 e 36%), na dieta de cabras em lactação, sobre o desempenho (eficiência alimentar e produção de leite) e custos com o arraçãoamento de cabras em lactação.

### Material e Métodos

Este experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN, no município de Cruzeta/RN. Foram utilizadas cinco cabras do tronco alpino, com peso vivo médio de 42 kg, sendo todas múltiparas. A água foi fornecida à vontade, sendo o consumo quantificado diariamente durante o período de coleta, através do registro das pesagens das ofertas e sobras, sendo descontado a evaporação.

O experimento teve duração de 65 dias, sendo composto de cinco períodos de treze dias. Os primeiros oito dias de cada período foram utilizados para adaptação dos animais às dietas experimentais e os três dias seguintes destinados à coleta de dados.

A alimentação foi fornecida, logo após as ordenhas, às 6 horas e às 16 horas. Os tratamentos consistiram de 50% de feno de tifton de baixa qualidade e 0, 9, 18, 27 e 36% de inclusão do feno de flor de seda, sendo este misturado ao concentrado em granulometria de aproximadamente 1 mm formando as dietas. Estas foram formuladas segundo recomendações do NRC (1981) com 1,808 kg de matéria seca (MS), 0,221 kg de proteína bruta (PB) e 1,361 kg de nutrientes digestíveis totais (NDT), para atender as exigências nutricionais de cabras em lactação com produção de 2 kg/leite/dia, com 3,0% de gordura e ganho de peso diário de 0,050 kg.

O delineamento experimental utilizado foi em Quadrado Latino (5x5). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. A composição química das rações experimentais encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Composição química das rações experimentais com base na Matéria Seca

Ingredientes (%)	Níveis de feno de flor de seda na dieta (%)				
	0	9	18	27	36
Matéria Seca (MS)	91,33	91,25	91,11	91,02	90,93
Matéria Orgânica (MO)	93,03	92,09	91,26	90,44	89,47
Matéria Mineral (MM)	6,94	7,89	8,70	9,52	10,50
Proteína Bruta (PB)	11,64	11,78	11,86	11,89	11,96
Etrato Etéreo (EE)	2,80	2,73	2,69	2,63	2,55
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	44,86	47,01	48,62	50,31	52,81
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	22,22	25,01	27,59	30,22	33,35
Lignina	2,50	3,08	3,72	4,36	5,08
Carboidratos Totais (CHOT)	78,58	77,58	76,70	75,92	74,96
Carboidrato Não Fibroso (CNF)	33,72	30,74	28,43	26,12	22,84
Nutriente Digestível Total (NDT)	67,48	65,26	63,23	61,18	58,65
Cálcio (Ca)	0,76	0,86	0,93	1,01	1,10
Fósforo (P)	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40

As cabras foram ordenhadas manualmente duas vezes ao dia, às 6h e 16h, sendo realizado o controle leiteiro através de pesagem individual do leite (kg/dia) nos últimos cinco dias de cada período experimental. A produção de leite corrigida para 4% de gordura (PLCG) foi estimada utilizando-se a equação proposta pelo NRC (2001) para bovinos leiteiros. A eficiência alimentar foi obtida dividindo-se a PL pela ingestão de MS verificada durante o período de coleta.

Como medida de resultado da análise econômica foi avaliada a margem bruta (MB), considerando os valores reais de produção de leite e consumo de ração dos animais. A receita bruta foi gerada a partir da venda do leite produzido. As despesas compreenderam aquelas referentes à alimentação.

Para avaliação da análise econômica foi determinada a taxa de retorno (TR), o ponto de nivelamento (PN), a margem de segurança (MS) e o custo unitário por litro de leite (CUL).

### Resultados e Discussão

Os valores médios referentes à produção de leite (PL), produção de leite corrigida para 4% de gordura (PLCG), eficiência alimentar (EA) e os seus respectivos coeficientes de variação estão

apresentados na Tabela 2, onde se observa que todas as variáveis foram alteradas significativamente ( $P < 0,05$ ) pelos crescentes níveis de feno de flor de seda nas dietas.

Tabela 2 – Médias, equação de regressão, coeficientes de variação (CV) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) para consumo de matéria seca (CMS), produção de leite (PL), produção de leite corrigida para gordura (PLCG) e eficiência alimentar (EA) em função dos níveis de feno de Flor de seda

Variáveis	Níveis de feno de flor de seda na dieta					Equação	CV	$R^2$
	0	9	18	27	36			
CMS (kg/dia)	1,57	1,71	1,74	1,38	1,49	$y = 1,6127 + 0,0044x - 0,0001x^2$	11,56	0,43
CH <sub>2</sub> O/CMS (kg/dia)	5,02	4,83	4,57	4,31	3,78	$\hat{Y} = 4,50$	22,32	--
PL (kg/dia)	1,92	1,95	1,91	1,42	1,15	$y = 1,9365 + 0,0052x - 0,0002x^2$	15,21	0,9563
PLCG (kg/dia)	1,51	1,52	1,50	1,13	0,93	$y = 1,6268 - 0,0086x$	19,45	0,8044
EA (kg/kgMS)	1,21	1,12	1,07	1,00	0,76	$y = 1,2361 - 0,0057x$	15,26	0,8913

O decréscimo da produção pode ser explicado pela redução no consumo real de MS e de água. Fazendo-se a estimativa através da equação de regressão, observa-se que o pico de produção se deu ao nível de 13% de inclusão do feno de flor-de-seda na dieta, com produção máxima de 1,97 kg/dia.

A eficiência de produção de leite ( $P < 0,05$ ) também foi afetada pela inclusão crescente do feno de flor de seda, apresentando equação linear decrescente. Com produção média de 1,03 kg de leite para cada kg de MS consumida. Sendo mais eficiente quando menos feno de flor de seda havia na ração. Esse resultado ficou um pouco abaixo do estimado pelo NRC 1981 (1,12 kg).

A inclusão de 18% de feno de flor de seda na dieta mostrou-se mais rentável, apresentando uma melhor margem bruta, menor custo unitário de produção e uma melhor taxa de retorno. Dessa forma, para cada R\$ 1,00 (um real) aplicado obteve-se R\$ 4,18 (quatro reais e dezoito centavos) de retorno e melhor margem de segurança, indicando em até que ponto o preço de mercado por kg de leite pode variar. Neste caso, com 18% de feno de flor-de-seda na dieta, obteve-se uma margem de segurança de 80,70%. Ou seja, o preço pago pelo litro de leite poderá diminuir em até R\$ 0,83 (oitenta e três centavos) que o produtor não terá prejuízo.

O ponto de nivelamento confere ao tratamento cinco, com 36% de inclusão do feno de flor de seda, o melhor desempenho nesta medida de resultados. Significa dizer que a produtividade mínima obtida por animal no período de 25 dias, neste experimento, deve ser de 6,80 kg de leite para não haver prejuízo. A partir deste ponto o tratamento torna-se rentável. Também o indicativo de menor custo total de produção (R\$ 7,00) foi verificado nesse tratamento, em conseqüência de uma maior participação do feno de flor de seda na ração, sendo esta uma tecnologia de baixo custo.

Sabe-se que em média 60% dos custos totais de produção de leite são representados pelo item alimentação e fazendo-se uma projeção do custo unitário por litro de leite, a dieta sem flor-de-seda, teria um custo total de R\$ 0,41 e a dieta com 36% de flor de seda, um custo total de R\$ 0,33, ficando de lucro o correspondente a R\$ 0,62 e R\$ 0,70 por litro de leite, respectivamente.

### Conclusões

A máxima produção de leite foi atingida com 13% de flor de seda na dieta de cabras em lactação.

A melhor resposta econômica com a utilização do feno de flor de seda em dieta de cabras em lactação se deu com a inclusão de até 18% deste na ração.

### Literatura citada

- DANTAS, F. R; CHAGAS, E.C.O; ARAÚJO, G.G.L; ALVES, M.J. et al. Composição química e consumo de leguminosas nativas e exóticas no semi-árido nordestino (1). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. CD-ROM.
- NATIONAL RESERARCH COUNCIL – NRC, **Nutrient requirement of dairy goats**. Washington, D.C.: National Academic Press. 1981, 110p.
- PINTO, M.S.C; ANDRADE, A.P; SILVA, I.F; ANDRADE, M.V.M. et al. Composição Química das cultivares de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii Pax & Hoffman e Manihot pinauhyensis ule*) em função da disponibilidade de água no solo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. CD-ROM.