

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

USO DE LEVEDURA SECA NA ALIMENTAÇÃO
DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E
MULTÍPARAS, EM LACTAÇÃO

Autora: Ludmila Couto Gomes
Orientadora: Profª Drª Claudete Regina Alcalde

MARINGÁ
Estado do Paraná
abril – 2011

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

USO DE LEVEDURA SECA NA ALIMENTAÇÃO
DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E
MULTÍPARAS, EM LACTAÇÃO

Autora: Ludmila Couto Gomes
Orientadora: Prof^a Dr^a Claudete Regina Alcalde

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de Concentração: Produção Animal.

MARINGÁ
Estado do Paraná
abril – 2011

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

G633 Gomes, Ludmila Couto
 Uso de levedura seca na alimentação de cabras
 saanen, primíparas e múltiparas, em lactação / Ludmila
 Couto Gomes.-- Maringá, 2011.
 63 f.

 Orientador : Prof^a Dr^a Claudete Regina Alcade.
 Dissertação (mestrado) - Universidade
 Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em
 Zootecnia, 2011.

 1. Caprino em lactação - Alimentação. 2. Cabras em
 lactação - Alimentação. 3. Levedura seca -
 Digestibilidade. 4. Levedura seca - Ingestão. 5.
 Produção de leite - Cabras. I. Alcade, Claudete
 Regina, orient. II. Universidade Estadual de Maringá.
 Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.

CDD 21. ed. 636.39084

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**USO DE LEVEDURA SECA NA ALIMENTAÇÃO
DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E
MULTÍPARAS, EM LACTAÇÃO**

Autora: Ludmila Couto Gomes
Orientadora: Prof^ª Dr^ª Claudete Regina Alcalde

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Produção
Animal

APROVADA em 01 de abril de 2011.

Prof. Dr. Elias Nunes Martins

Prof^ª Dr^ª Maximiliane Alavarse
Zambom

Prof^ª Dr^ª Claudete Regina Alcalde
(Orientadora)

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

"Sou uma parte de tudo aquilo que
encontrei no meu caminho."

Alfred Tennyson

“Escolhe um trabalho de que gostes,
e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida.”

Confúcio

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

“Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A
Deus...
pela força.

Aos
meus pais, Mauro e Arminda,
pelo amor e apoio eterno.

Aos
meus irmãos, Francisco, Marcos e Márcio
Pelo carinho e admiração.

Aos
amigos e familiares,
pelos momentos de grande felicidade.

DEDICO

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Maringá e ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão da bolsa de estudos.

À Professora Dr^a Claudete Regina Alcalde, pela oportunidade, orientação, ensinamentos e amizade.

Aos Professores do Programa de Pós-graduação em Zootecnia pelos ensinamentos. Em especial ao Professor Dr. Orlando Rus Barbosa, que muito contribuiu para a realização deste trabalho e ao Professor Dr. Geraldo Tadeu dos Santos, pelo apoio na realização das análises do leite.

À Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, pela realização das análises do leite.

À doutoranda Daniela Andressa Lino Lourenço e ao Professor Dr. Elias Nunes Martins, pelo apoio na realização das análises estatísticas.

Aos funcionários da Fazenda Experimental de Iguatemi, Aristóteles da Silva (Baiano), Nelson Palmeira e Nelson Nogueira, por auxiliarem na execução do experimento.

Aos amigos Bruna Susan de Lábio Molina, Larissa Ribas de Lima, Rodrigo de Souza, Mayara Vanzela, Laís Aberrachid Jacopini, Luciano Soares de Lima e Fernando Marques Salles, pelo auxílio, dedicação e ambiente de trabalho solidário e divertido.

Aos amigos sempre presentes, Silvana Teixeira, Paulo Levi de Oliveira Carvalho, Nadine Woruby dos Santos e Jaqueline Manzatti da Silva.

A todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

BIOGRAFIA

LUDMILA COUTO GOMES, filha de Mauro Alves Gomes e Arminda Maria do Couto Gomes, nasceu em Patos de Minas, Minas Gerais, no dia 15 de junho de 1987.

Em dezembro de 2008, concluiu o curso de Zootecnia pelo Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM-MG).

Em março de 2009, ingressou no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, em nível de Mestrado, na área de concentração Produção e Nutrição de Ruminantes.

No dia 1º de abril de 2011, submeteu-se à banca para defesa da Dissertação.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
I – INTRODUÇÃO	1
Referências	6
II – OBJETIVOS GERAIS	9
III – VALOR NUTRITIVO DE RAÇÕES CONTENDO LEVEDURA SECA PARA CABRAS SAANEN EM LACTAÇÃO	10
Resumo	10
Abstract	11
Introdução	12
Material e Métodos	13
Resultados e Discussão	17
Conclusões	25
Referências	26
IV – CURVAS DE LACTAÇÃO DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, QUE RECEBERAM RAÇÕES COM LEVEDURA SECA ...	28
Resumo	28
Abstract	29
Introdução	30
Material e Métodos	31

Resultados e Discussão	34
Conclusões	43
Referências	44
V – PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS QUE RECEBERAM RAÇÕES COM LEVEDURA SECA	46
Resumo	46
Abstract	47
Introdução	48
Material e Métodos	49
Resultados e Discussão	52
Conclusões	60
Referências	61
VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS	63

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

LISTA DE TABELAS

		Página
III – VALOR NUTRITIVO DE RAÇÕES CONTENDO LEVEDURA SECA PARA CABRAS SAANEN EM LACTAÇÃO		
Tabela 1	Composição químico-bromatológica dos alimentos (% MS)	14
Tabela 2	Composição percentual e químico-bromatológica das rações	15
Tabela 3	Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e múltiparas no pós-parto que receberam rações com levedura seca	18
Tabela 4	Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen, primíparas e múltiparas, após o pico de produção que receberam rações com levedura seca	20
Tabela 5	Desdobramento da interação entre as rações e as ordens de parto para ingestão de matéria seca e dos nutrientes em cabras Saanen primíparas e múltiparas após o pico de produção que receberam rações com levedura seca	21
Tabela 6	Desdobramento da interação entre as rações e as ordens de parto para digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e múltiparas após o pico de produção que receberam rações com levedura seca	22
Tabela 7	Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e múltiparas no final da lactação que receberam rações com levedura seca	23
Tabela 8	Médias e desvio-padrão para nitrogênio ureico (mg/dL) no soro sanguíneo em cabras Saanen primíparas e múltiparas em lactação que receberam rações com levedura seca	24

IV – CURVAS DE LACTAÇÃO DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, QUE RECEBERAM RAÇÕES COM LEVEDURA SECA

Tabela 1	Composição percentual e químico-bromatológica das rações	32
Tabela 2	Valores dos coeficientes da regressão para a ingestão de matéria seca, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%-p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	35
Tabela 3	Valores dos parâmetros do modelo Wood não-linear, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2,5%-p97,5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	37
Tabela 4	Dia do pico de produção (P) e produção de leite no pico (PP) calculados a partir dos parâmetros do modelo Wood não-linear, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%-p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	39
Tabela 5	Produção média diária de leite (200 dias) com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%-p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	39
Tabela 6	Valores dos coeficientes da regressão para o peso vivo, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%-p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	41
Tabela 7	Peso vivo médio e ingestão de matéria seca média com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que consumiram levedura seca	42

V – PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, QUE RECEBERAM RAÇÕES COM LEVEDURA SECA

Tabela 1	Composição percentual e químico-bromatológica das rações	50
Tabela 2	Peso vivo no pré-parto e na lactação de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	53
Tabela 3	Ingestão de matéria seca no pré-parto e na lactação e produção de leite de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca	54

Tabela 4	Eficiência de produção de leite (kg de leite produzido/kg de matéria seca ingerida) de cabras Saanen, primíparas e multíparas, em lactação que receberam rações com levedura seca	56
Tabela 5	Composição do leite de cabras Saanen primíparas e multíparas no pós-parto que receberam rações com levedura seca	57
Tabela 6	Composição do leite de cabras Saanen primíparas e multíparas no pós-pico que receberam rações com levedura seca	58
Tabela 7	Composição do leite de cabras Saanen primíparas e multíparas no final de lactação que receberam rações com levedura seca	59

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

LISTA DE FIGURAS

	Página
IV – CURVAS DE LACTAÇÃO DE CABRAS SAANEN, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, QUE RECEBERAM RAÇÕES COM LEVEDURA SECA	
Figura 1	Ingestão de matéria seca de cabras Saanen, primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca 34
Figura 2	Curvas de lactação de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca 36
Figura 3	Peso vivo de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca 40

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

RESUMO

Foram utilizadas 24 cabras Saanen em lactação sendo 15 múltiparas e nove primíparas distribuídas no delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, em que a silagem de milho participou de 40% da mistura. Os objetivos do trabalho foram determinar a ingestão e a digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes, estimar o valor energético de rações, avaliar a ingestão de matéria seca, as curvas de lactação e o peso vivo e avaliar a produção e qualidade do leite de cabras Saanen. A lactação foi dividida em três fases: pós-parto (até 60 dias de lactação), pós-pico (61 a 130 dias) e final de lactação (131 até 200 dias). A ingestão e a digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram determinados nas três fases, sendo a excreção fecal estimada utilizando a fibra em detergente neutro indigestível como indicador interno. Para análise das curvas de lactação foi assumido o modelo de Wood não-linear. Os controles da ingestão e da produção de leite foram diários. As rações não influenciaram a ingestão de matéria seca (IMS) e dos nutrientes. As cabras múltiparas apresentaram maior IMS e dos nutrientes comparadas às primíparas. A digestibilidade da matéria seca e o NDT foram maiores para as primíparas no pós-parto. No pós-pico e final de lactação não houve diferença na digestibilidade da MS e dos nutrientes entre as ordens de parto. O NDT foi semelhante entre as rações. As cabras alimentadas com a ração LV apresentaram menor concentração de nitrogênio ureico no sangue. Para as cabras primíparas que receberam as rações FSLV e LV, a produção inicial de leite aumentou, no entanto, para as múltiparas essa produção diminuiu. A inclusão de levedura seca diminuiu a taxa de acréscimo da produção até o pico para as primíparas, porém para as múltiparas foi observado o inverso. Para as cabras primíparas, a ração

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

FSLV diminuiu a taxa de decréscimo da produção após o pico, embora para as multíparas a inclusão de levedura seca nas rações aumentou a taxa de decréscimo da produção após o pico. A maior produção média diária foi observada para as primíparas que receberam a ração FS, enquanto que, para as multíparas, foi observada maior produção média diária para a ração LV. As rações não interferiram na ingestão de matéria seca (IMS) no pré-parto, pós-parto e pós-pico. No entanto, cabras consumindo a ração LV apresentaram menor IMS no final da lactação. A IMS entre as ordens de parto alteraram para o pré-parto, pós-parto e pós-pico, com maior IMS para as multíparas. A produção de leite não foi alterada pelas rações. As cabras multíparas apresentaram maior produção de leite em todas as fases produtivas. A eficiência de produção de leite não foi influenciada pelas rações ou ordens de partos. Os teores de proteína e lactose, a densidade e a acidez no leite não foram influenciadas pelas rações ou ordens de parto. No entanto, os teores de gordura e sólidos totais no pós-parto foram maiores para cabras primíparas. A contagem de células somáticas foi menor para as multíparas no pós-pico. A utilização da levedura seca em substituição ao farelo de soja nas rações é uma boa alternativa para a alimentação de cabras Saanen primíparas e multíparas em lactação, pois mantém o valor nutritivo das rações e a produção de leite. No entanto, para as cabras primíparas, a levedura seca altera os parâmetros da curva de lactação.

Palavras-chave: composição do leite, digestibilidade, ingestão, metodologia Bayesiana, ordem de parto, *Saccharomyces cerevisiae*

ABSTRACT

There were used 24 Saanen goats, 15 multiparous and nine primiparous, distributed in a completely randomized design in factorial arrangement (3 diets x 2 orders of parturition). The treatments were soybean meal (SB), soybean + dry yeast (SBDY) or dry yeast (DY) as a protein source in diets, where the corn silage has participated in 40% of the mixture. The objectives were to determine the intake and digestibility of dry matter and nutrients, to estimate the energy value of feeds, to evaluate the intake of dry matter, lactation curves and body weight and to evaluate the yield and milk quality of Saanen goats. The lactation was divided into three stages: post-partum (up to 60 days of lactation), post-peak (61 to 130 days) and late lactation (131 to 200 days). The intake and digestibility of dry matter and nutrients and total digestible nutrients (TDN) were determined in three phases and the fecal excretion was estimated using indigestible neutral detergent fiber as internal marker. For analysis of the lactation curves was assumed the nonlinear model of Wood. The controls of intake and milk production were daily. Diets did not affect dry matter intake (DMI). Multiparous goats had higher DMI and nutrients compared to primiparous. The digestibility of dry matter and TDN were higher for primiparous in the post-partum. In the post-peak and in the end of lactation no difference was observed in digestibility of DM and nutrients for orders of parturition. The TDN was similar to the diets. The goats fed with DY diet had lower urea nitrogen in blood. For primiparous goats receiving diets SBDY and DY the milk initial production increased, however, for multiparous this production decreased. The dry yeast decreased the rate of production increase to peak for primiparous, but to the multiparous were observed the reverse. For primiparous goats the diet SBDY decreased the rate of decline in production after the peak, although for multiparous the dry yeast in the diet increased the rate of decline in production after peak. The highest average

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

daily production was observed for primiparous receiving the SB diet, while for the multiparous, higher average daily production was the diet with DY. The diets did not affect the DMI in the pre-partum, post-partum and post-peak. However, goats consuming DY diet had lower DMI in the end of lactation. Among orders of parturition the higher DMI were observed to the multiparous in the pre-partum, post-partum and post-peak. Milk production was not changed by the diets. Multiparous goats produced more milk at all stages of production. The efficiency of milk production was not affected by diet or orders of parturition. The percentage of protein and lactose, density and acidity in milk were not influenced by diets or orders of parturition. However, the percentages of fat and total solids in the post-partum period were higher for primiparous goats. The somatic cell count was lower for the multiparous in the post-peak. The use of dry yeast in substitution of soybean meal in diets for feeding Saanen goats primiparous and multiparous in lactation is a good alternative to maintain the nutritional value of diets and the milk production. However, for primiparous goats, the dry yeast changes the parameters of lactation curve.

Key Words: Bayseana methodology, digestibility, intake, milk composition, orders of parturition, *Saccharomyces cerevisiae*

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

I – INTRODUÇÃO

A preocupação cada vez maior com a alimentação e saúde humana vêm demonstrando uma demanda crescente pelo leite de cabra por ser um alimento nutritivo, saudável e funcional; além de ser utilizado na elaboração de produtos lácteos e de cosméticos. Todas essas características tornam o leite de cabra um alimento de grandes perspectivas com um mercado consumidor com tendências a crescer.

A caprinocultura leiteira tem aumentado de forma significativa sua participação no cenário agropecuário brasileiro, que segundo o IBGE (2006), o Brasil possui cerca de 7 milhões de caprinos com produção de leite estimada em 21,275 milhões de litros no ano.

A crescente demanda pelo leite de cabra tem exigido maior eficiência de produção. Assim, torna-se necessário aprimorar a produtividade da exploração de caprinos para a produção de leite, e, minimizar os custos produtivos, com a finalidade de promover um desenvolvimento sustentável com eficiência.

As cabras da raça Saanen, de origem europeia, são especializadas em produção de leite, quando criadas em regiões tropicais reduzem o desempenho. Como a raça Saanen é portadora de grande aptidão leiteira, mesmo quando criadas em regiões tropicais conseguem produções superiores às raças nativas, e em muitos casos produções superiores às mestiças. Albuquerque (2009) observou que cabras Saanen apresentam maior produção em relação às cabras mestiças; e a adaptabilidade dessa raça é fundamental para que esses animais possam apresentar seu potencial produtivo em regiões de clima quente.

A curva de lactação é caracterizada pelo comportamento produtivo do animal ao longo da lactação. As curvas de lactação representam a relação entre produção de leite e o tempo após o parto. O conhecimento do comportamento da curva de lactação é de

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

suma importância para facilitar o manejo nutricional de animais em lactação, pois possibilita a estimativa da produção total de leite, do pico de produção e da persistência de produção.

O estudo da curva de lactação é relevante, pois quando uma função algébrica e usada para descrever a curva de lactação, as produções de leite podem ser previstas em qualquer estágio de lactação.

Há diferentes modelos matemáticos para análise da curva de lactação. Entretanto, os parâmetros utilizados nesses modelos nem sempre se ajustam adequadamente, uma vez que muitos fatores, como ordem de lactação, raça, idade da fêmea e alimentação podem estar influenciando a produção (Zambom et al., 2005; Rodrigues et al., 2006).

Os modelos como o de Wood (1967), Cobby & Le Du (1978) e Dhanoa (1981) citados por Macciotta et al. (2008), Wilmink (1987) e Cappio-Borlino et al. (1995) são usados para ajustes nas curvas de lactação de cabras.

Na maioria dos trabalhos sobre curva de lactação tem-se adotado o modelo de Wood, pois permite a estimativa de características básicas da curva, como produção máxima de leite, tempo para se atingir essa produção e persistência, com apenas três parâmetros (Wood, 1967, citado por Ribeiro & Pimenta Filho, 1999).

Macedo et al. (2001), utilizando cabras mestiças Saanen, concluíram que o modelo de Wood não-linear foi o que melhor descreveu o comportamento da curva de lactação, pois apresentou menor variância que os demais modelos testados. Assim como Takma et al. (2009), estudando modelos de curvas de lactação de cabras Saanen, concluíram que o modelo de Wood pode ser utilizado para descrever a produção de cabras leiteiras.

Em pesquisas que envolvem curvas de lactação (Chang et al., 2001; Jamrozik et al., 2001; Silva et al., 2005), o método Bayesiano foi utilizado com sucesso uma vez que considera todos os parâmetros como variáveis aleatórias, o que reduz, substancialmente, o número de curvas atípicas. Com o intuito de se obter estimativas cada vez mais precisa, sem recorrer a transformações, a análise Bayesiana vem sendo cada vez mais utilizada.

Considerando a ordem de lactação um fator fisiológico que influencia a produção de leite cabras primíparas, geralmente, apresenta menor produção que as cabras múltiparas (Silva et al. 2005; Mundim et al., 2007). A produção inicial e o dia de pico de produção também são alterados pela ordem de lactação; Gipson & Grossman (1990) obtiveram dia de pico de produção mais tardio para cabras primíparas.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A ordem de lactação não influencia apenas a produtividade, exerce influência também sobre os constituintes do leite, tais como: gordura, proteína, lactose e sólidos totais. Rodrigues et al. (2006) relataram que cabras primíparas apresentaram maiores porcentagens de gordura, lactose e sólidos totais em relação às cabras múltiparas; a maior produção de leite das cabras múltiparas refletiu diretamente na redução das concentrações dos constituintes do leite, o denominado efeito de diluição (Kala & Prakash, 1990).

A lactose é o açúcar do leite; e sendo o componente osmótico do leite, a síntese de lactose é a principal responsável pela extração de água para o leite (Hafez, 1986) e por isso o teor de lactose é, normalmente, mantido constante.

As proteínas são compostas de cadeia de aminoácidos com propriedades físicas e químicas muito diferentes. A caseína do leite de cabra, principal constituinte proteico, cerca de 80%, é proteína globular que se encontra em suspensão coloidal apresentando aspecto de micelas (Greppi et al., 2008), as quais possuem menor tamanho em comparação ao leite de vaca. Pesquisas demonstram que o teor de proteína no leite de cabras varia entre 2,55% a 3,32% (Silva et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Lima, 2010; Mendes et al., 2010).

A composição lipídica é um dos mais importantes componentes da qualidade tecnológica e nutricional do leite de cabra, pois implica no rendimento e firmeza de queijos, bem como na coloração, sabor e odor dos produtos (Chilliard et al, 2003). Segundo os autores, o teor de gordura do leite de cabra varia entre 2,65% e 4,09% (Ribeiro et al., 2008; Lima, 2010; Mendes et al., 2010).

Os principais minerais do leite são cálcio, fósforo, sódio, potássio e cloro. Outros minerais são encontrados em pequenas quantidades incluindo magnésio, enxofre, cobre, cobalto, ferro, iodo e zinco. O teor dos mesmos, geralmente, não é modificado pela alimentação fornecida aos animais (Pulina et al., 2008).

A glândula mamária não sintetiza vitaminas, mas, sua secreção no leite depende do aporte sanguíneo. O leite contém as principais vitaminas e as vitaminas A, D, E e K são encontradas basicamente na gordura (González, 2001).

Como sólidos totais ou extrato seco total entende-se a fração do leite formada pelas proteínas, lipídeos, carboidratos, minerais e vitaminas. A quantidade de sólidos totais está diretamente relacionada ao rendimento da produção de produtos lácteos. Trabalhos publicados têm demonstrado que o teor de sólidos totais no leite de cabras

varia entre 10,04% a 12,52% (Silva et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Lima, 2010; Mendes et al., 2010).

A crescente produção e exploração de caprinos com alto padrão genético e potencial leiteiro requer alimentação específica, uma vez que esses animais possuem maiores exigências para suportar os índices de produtividade (Rodrigues et al., 2007).

O valor nutricional de cada alimento deve ser considerado no preparo de rações para animais. Além do conhecimento da composição química, a ingestão de alimentos é necessária para a formulação de dietas, para a predição do desempenho animal e para o planejamento e controle do sistema de produção, pois é o principal fator no desempenho e a na eficiência produtiva (Pina et al., 2006).

A ingestão de matéria seca de cabras leiteiras é influenciada pelo período fisiológico, ordem de parição, dieta, dentre outros fatores, e, pode variar acentuadamente. Ribeiro et al. (2008) observaram ingestão de matéria seca com variação de 3,74% a 5,54% do peso vivo para cabras Saanen multíparas em lactação, consumindo dietas com diferentes fontes de volumosos (feno de alfafa, silagem de milho ou feno de aveia). Lima (2010), utilizando cabras Saanen primíparas em lactação com um e dois anos de idade, obteve ingestão de matéria seca que variou de 3,27% a 4,25% do peso vivo.

A digestibilidade de rações é diretamente influenciada por fatores como ingestão, composição e preparo dos alimentos e das rações, proporção proteína:energia, taxa de degradação e os fatores inerentes ao animal (Van Soest, 1994). O coeficiente de digestibilidade, porcentagem do nutriente do alimento que o animal tem capacidade de aproveitar, é utilizado para qualificar os alimentos quanto ao seu valor nutritivo (Canizares et al., 2007).

A determinação dos teores de ureia, principal forma de eliminação de nitrogênio pelos mamíferos, no sangue e no leite também é importante na avaliação de alimentos proteicos. A ureia é originada do metabolismo da amônia no rúmen e do metabolismo de aminoácidos circulantes e, depende de forma direta, da proteína degradável e não-degradável da dieta. Segundo Russel et al. (1992), quando a síntese de amônia supera a sua utilização pelos microrganismos do rúmen, a concentração ruminal de amônia eleva e, conseqüentemente, aumenta a excreção de ureia resultando em perda de proteína.

O NRC (2007) apresenta diversos tipos de alimentos e subprodutos que são utilizados na alimentação de ruminantes. Porém, a pesquisa de novas fontes deve ser buscada com o intuito de ampliar as alternativas de alimentos utilizados nas rações.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A comercialização de resíduos e coprodutos constitui uma alternativa rentável para minimizar o impacto ambiental das indústrias sucroalcooleiras. A levedura seca, composta por células de *Saccharomyces cerevisiae*, é um desses coprodutos. A levedura seca utilizada na alimentação animal constitui uma fonte rica em proteínas e vitaminas, principalmente vitaminas do complexo B, minerais como ferro, zinco e selênio, e também possui uma fração de carboidratos (20% a 40%) composta de parede celular, e ainda, quantidade significativa de nucleotídeos (Araújo & Silva, 2009).

Dependendo das cepas (*Saccharomyces cerevisiae*) utilizadas no processo de fermentação e das técnicas de extração, a composição da levedura seca pode conter de 40% a 55% de proteína bruta na matéria seca (EURASYP, 2006) o que a torna uma considerável fonte de proteína. A levedura seca possui textura bastante fina e aroma específico, o qual é dependente do substrato em que foi cultivada (Amorim & Lopes, 2009).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Referências

- ALBUQUERQUE, I.A. **Produção e composição físico-química do leite de cabras puras e mestiças da raça Saanen no estado do Ceará.** Fortaleza: UFC, 2009. 83f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- AMORIM, H.V.; LOPES, M.L. Tecnologia sobre processamento de leveduras vivas, inativas e seus derivados: conceitos básicos. In: CONGRESSO SOBRE USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009. p.5-19.
- ARAÚJO, F.F.; SILVA, C.C. Leveduras hidrolisadas e inativas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE O USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009. p.37-44.
- CANIZARES, G.I.L. **Valor nutritivo de silagem de grãos úmidos de milho na alimentação de cabras em lactação.** 2007. 60f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- CAPPIO-BORLINO, A.; PULINA, G.; ROSSI, G. A non-linear modification of Wood's equation fitted to lactation curves of Sardinian dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.18, p.75-79, 1995.
- CHANG, Y.M.; REKAYA, R.; GIANOLA, D. et al. Genetic variation of lactation curves in dairy sheep: a Bayesian analysis of Wood's function. **Livestock Production Science**, v.7, p.241-251, 2001.
- CHILLIARD, Y., FERLAY, A., ROUEL, J. et al. A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk lipid synthesis and lipolysis. **Journal of Dairy Science**, v.86, p.1751-1770, 2003.
- EURASYP. **European Association for Specially Yeast Products.** Yeast products: Yeast cell wall. Disponível em: <<http://www.eurasyp.org/public.levure.aliment.screen>>. Acesso em: 2/1/2011.
- GIPSON, T.A.; GROSSMAN, M. Lactation curves in dairy goats: a review. **Small Ruminant Research**, v.3, p.383-396, 1990.
- GONZÁLEZ, F.H.D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; DURR, J.W.; FONTANELI, R.S. (Ed.) **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre: UFRGS, 2001. p.5-22.

- GREPPI, G.F.; RONCADA, P.; FORTIN, R. Protein components of goat's milk. In: CANNAS, A.; PULINA, G. **Dairy goats feeding and nutrition**. 2. ed. Bologna: Italy, 2008. p.71-94.
- HAFEZ, E.S.E. **Reproduccion e inseminacion artificial en animales**. 4. ed. Detroit-Michigan; Nueva Editorial Interamericana, 1986. 720p.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 30/9/2009.
- JAMROZIK, J.; GIANOLA, D.; SCHAEFFER, L.R. Bayesian estimation of genetic parameters for test day records in dairy cattle using linear hierarchical models. **Livestock Production Science**, v.71, p.223-240, 2001.
- KALA, S.N.; PRAKASH, B. Genetic and phenotypic parameters of milk yield and milk composition in two Indian goats breeds. **Small Ruminant Research**, v.3, p.475-484, 1990.
- LIMA, L.S. **Produção de leite de cabra e fermentação ruminal utilizando rações com levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. 2010. 51f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- MACCIOTTA, N.P.P.; DIMAURO, C.; STERI, R. et al. Mathematical modeling of goat lactation curves. Nutrition and quality of goat's Milk. In: CANNAS, A.; PULINA, G. (Ed.) **Dairy goats feeding and nutrition**. 2. ed. Bologna: Italy, 2008. p.31-46.
- MACEDO, V.P.; DAMASCENO, J. C., SANTOS, G. T. et al. Comportamento da curva de lactação de cabras mestiças Saanen em função da suplementação de concentrado e do sistema de Produção. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.30, n.6, p.2093-2098, 2001 (supl.).
- MENDES, C.Q.; FERNANDES, R.H.R.; SUSIN, I. et al. Substituição parcial do farelo de soja por ureia ou amireia na alimentação de cabras em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1818-1824, 2010.
- MUNDIM, A.V; COSTA, A.S.; MUNDIM, S.A.P. et al.. Influência da ordem e estádios da lactação no perfil bioquímico sanguíneo de cabras da raça Saanen. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, v.59, n.2, p.306-312, 2007.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**, Washington, D.C.: National Academy Press. 2007. 362p.
- PINA, D.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1543-1551, 2006.
- PULINA, G.; NUDDA, A.; BATTACONE, G. et al. Nutrition and quality of goat's Milk. In: CANNAS, A.; PULINA, G. (Ed.) **Dairy goats feeding and nutrition**. 2. ed. Bologna: Italy, 2008. p.1-30.
- RIBEIRO, L.R.; DAMASCENO, J.C.; CECATO, U. et al. Produção, composição do leite e constituintes sanguíneos de cabras alimentadas com diferentes volumosos. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.6, p.1523-1530, 2008.
- RIBEIRO, M.N.; PIMENTA FILHO, E.C. Estudo de efeitos ambientais que influem na forma da curva de lactação de cabras mestiças no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.868-874, 1999.

- RODRIGUES, L.; SPINA, J.R.; TEIXEIRA, I.A.M.A. et al. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.28, n.4, p.447-452, 2006.
- RODRIGUES, C.A.F.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, H.R. et al. Consumo, digestibilidade e produção de leite de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de proteína bruta e energia líquida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1658-1665, 2007 (suplemento).
- RUSSEL, J.B., O'CONNOR, J.D., FOX, D.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminal fermentation. **Journal Animal Science**, v.70, n.11, p.3551-3561, 1992.
- SILVA, F.S.; MUNIZ, J.A.; AQUINO, L.H. et al. Abordagem Bayesiana da curva de lactação de cabras Saanen de primeira e segunda ordem de parto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.1, p.27-33, 2005.
- SILVA, H.G.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F. et al. Características físico-químicas e custo o leite de cabras cabras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.1, p.116-123, 2006.
- TAKMA, C.; AKBAS, Y.; TASKIN, T. Modeling lactation curves of Turkish Saanen and Bornova goats. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, p. 1-8, 2009.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2nd ed. United States of America: Cornell University Press, 1994. 476p.
- WILMINK, J.B.M. Adjustment of test day milk, fat and protein yield for age, season and stage of lactation. **Livestock Production Science**, v.16, p.335-348, 1987.
- ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; MARTINS, E.N. et al. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen que receberam rações com diferentes relações volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2515-2521, 2005 (supl.).

II – OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos do trabalho foram determinar a ingestão e a digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes, estimar o valor energético de rações, avaliar a ingestão de matéria seca, as curvas de lactação e o peso vivo e avaliar a produção e qualidade do leite de cabras Saanen que receberam rações contendo levedura seca em substituição ao farelo de soja.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

III – Valor nutritivo de rações contendo levedura seca para cabras Saanen em lactação

RESUMO - Foram utilizadas 24 cabras Saanen em lactação, sendo 15 cabras multíparas e nove primíparas distribuídas no delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, em que a silagem de milho participou de 40% da mistura. Os objetivos foram determinar a ingestão e a digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes e estimar o valor energético nas fases do pós-parto, pós-pico e final de lactação no período de 200 dias. Para estimar a excreção fecal foi utilizada a fibra em detergente neutro indigestível como indicador interno. As rações não influenciaram a ingestão de matéria seca (IMS) e dos nutrientes. No entanto, houve diferença entre as ordens de parto, e as cabras multíparas apresentaram maior IMS e dos nutrientes comparadas às primíparas. A digestibilidade da matéria seca e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram maiores para as primíparas no pós-parto. No pós-pico e final de lactação não houve diferença para digestibilidade da MS e dos nutrientes entre as ordens de parto. O NDT foi semelhante entre as rações no período do pós-parto e final de lactação. As cabras alimentadas com a ração LV apresentaram menor concentração de nitrogênio ureico no sangue. A utilização da levedura seca em substituição ao farelo de soja nas rações é uma boa alternativa para a alimentação de cabras Saanen primíparas e multíparas em lactação, pois mantém o valor nutritivo das rações.

Palavras-chave: digestibilidade, ingestão, nitrogênio ureico, ordem de parto, *Saccharomyces cerevisiae*

Nutritive value of diets containing dry yeast for Saanen goats in lactating

ABSTRACT - There were used 24 Saanen goats, 15 multiparous and nine primiparous, distributed in a completely randomized design in factorial arrangement (3 diets x 2 orders of parturition). The treatments were soybean meal (SB), soybean + dry yeast (SBDY) or dry yeast (DY) as a protein source in diets, where the corn silage has participated in 40% of the mixture. The objectives were to determine the intake and digestibility of dry matter and nutrients, and to estimate the energy value in the phases of post-partum, post-peak and end of lactation in the period of 200 days. To estimate the fecal excretion it was used indigestible neutral detergent fiber as internal marker. Diets did not affect dry matter intake (DMI). However, between the orders of parturition, the DMI and nutrients were higher for multiparous goats compared to primiparous. The digestibility of dry matter and total digestible nutrients (TDN) were higher for primiparous in the post-partum. In the post-peak and end of lactation no differences to digestibility of DM and nutrient were observed between orders of parturition. The TDN was similar to the diets in the post-peak and end of lactation. The goats fed with DY diet had lower urea nitrogen in blood. The use of dry yeast in substitution of soybean meal in diets for Saanen goats primiparous and multiparous in lactation is a good alternative to maintain the nutritional value of diets.

Key Words: digestibility, intake, orders of parturition, *Saccharomyces cerevisiae*, urea nitrogen

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Introdução

A crescente produção e exploração de caprinos com alto padrão genético e potencial leiteiro, como exemplo a raça Saanen, requer alimentação específica, uma vez que esses animais possuem maiores exigências para suportar os índices de produtividade (Rodrigues et al., 2007).

O valor nutricional de cada alimento deve ser considerado no preparo de rações para animais. Além do conhecimento da composição química, a obtenção da ingestão de alimentos e a digestibilidade de rações são necessários para a formulação de dietas, a predição do desempenho animal e o planejamento e controle do sistema de produção, pois é o principal fator no desempenho e a na eficiência produtiva (Pina et al., 2006).

A determinação dos teores de ureia no sangue também é importante na avaliação de alimentos proteicos. A ureia é originada do metabolismo da amônia no rúmen e do metabolismo de aminoácidos circulantes e, depende de forma direta, da proteína degradável e não-degradável da dieta (Peixoto & Osório, 2007).

A comercialização de resíduos e coprodutos constitui uma alternativa rentável para minimizar o impacto ambiental das indústrias sucroalcooleiras. A levedura seca, composta por células de *Saccharomyces cerevisiae*, é um desses coprodutos. Utilizada na alimentação animal, constitui uma fonte rica em proteínas e vitaminas, principalmente vitaminas do complexo B, minerais como ferro, zinco e selênio, e bem como, uma fração de carboidratos (20% a 40%) composta de parede celular, e ainda, quantidade significativa de nucleotídeos (Araújo & Silva, 2009).

Dependendo das cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, utilizadas no processo de fermentação e das técnicas de extração, a composição da levedura seca pode conter de 40% a 55% de proteína bruta na matéria seca (EURASYP, 2006) o que a torna uma considerável fonte de proteína. A levedura seca possui textura bastante fina e aroma específico, o qual é dependente do substrato em que foi cultivada (Amorim & Lopes, 2009).

Esse estudo teve como objetivos determinar a ingestão e a digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes e estimar o valor energético de rações contendo levedura seca para cabras Saanen, primíparas e múltíparas, nas fases do pós-parto, pós-pico e final de lactação.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura da Fazenda Experimental de Iguatemi e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia pertencentes à Universidade Estadual de Maringá.

Foram utilizadas 24 cabras da raça Saanen, do início da lactação até a secagem (200 dias após o parto), sendo 15 cabras múltiparas e nove primíparas distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). Os critérios para alocação dos animais nos tratamentos foram: peso vivo e produção de leite para as múltiparas e peso vivo para as primíparas.

As cabras foram alojadas individualmente em baias suspensas com comedouro, bebedouro e cocho para suplemento mineral-vitamínico, onde permaneceram confinadas; com acesso ao solário após a ordenha da manhã.

O controle da produção de leite foi diário, realizando duas ordenhas ao dia (7h30min e 15h). A alimentação foi feita, duas vezes ao dia (às 9h30min e 16h), após as ordenhas.

As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína e, sendo comum na composição: milho moído, mistura mineral, calcário calcítico e silagem de milho na proporção volumoso:concentrado de 40:60 (Tabelas 1 e 2).

As rações foram formuladas para atender às exigências nutricionais de cabras Saanen de 60 kg de peso vivo com produção de 3,0 kg de leite por dia, de acordo com o NRC (2007), correspondendo a 77% de nutrientes digestíveis totais; 16% de proteína bruta; 0,45% de cálcio e 0,32% de fósforo em relação à matéria seca.

As rações foram ofertadas de acordo com o peso vivo e o controle diário de sobras, proporcionando sobras de aproximadamente 10%. A ingestão foi determinada pela diferença entre a quantidade fornecida e as sobras diárias.

A determinação da ingestão e da digestibilidade aparente da matéria seca e dos nutrientes foi avaliada em três períodos: no pós-parto (até 60 dias de lactação), pós-pico (61 a 130 dias) e final de lactação (131 até 200 dias).

Tabela 1 – Composição químico-bromatológica dos alimentos (% MS)

Nutriente	Alimento			
	Silagem de milho	Milho moído	Farelo de soja	Levedura seca
Pós-parto				
Matéria seca (%)	31,32	88,05	87,74	95,16
Matéria orgânica	95,84	98,84	93,08	96,24
Matéria mineral	4,16	1,16	6,92	3,76
Proteína bruta	7,58	10,44	53,20	41,03
Proteína degradável no rúmen ¹	5,50	4,41	34,26	32,82
Extrato etéreo	2,53	3,69	2,90	0,18
Fibra em detergente neutro	50,99	13,07	14,34	-
Fibra em detergente ácido	30,25	3,80	7,78	-
Carboidratos totais ²	85,72	84,71	36,98	55,03
Pós-pico				
Matéria seca (%)	27,04	88,84	89,11	94,00
Matéria orgânica	96,66	98,84	93,37	96,45
Matéria mineral	3,34	1,16	6,63	3,55
Proteína bruta	7,81	8,71	53,70	41,62
Proteína degradável no rúmen ¹	5,66	3,68	34,58	33,30
Extrato etéreo	3,39	3,45	1,40	0,26
Fibra em detergente neutro	64,26	15,06	14,89	-
Fibra em detergente ácido	36,56	3,15	8,21	-
Carboidratos totais ²	85,45	86,68	38,27	54,57
Final de lactação				
Matéria seca (%)	24,55	88,72	88,86	95,83
Matéria orgânica	96,54	98,69	93,62	96,88
Matéria mineral	3,46	1,31	6,38	3,12
Proteína bruta	6,73	9,22	54,33	37,86
Proteína degradável no rúmen ¹	4,88	3,89	34,99	30,29
Extrato etéreo	3,14	3,94	1,73	0,14
Fibra em detergente neutro	55,34	13,49	15,19	-
Fibra em detergente ácido	27,25	2,84	7,27	-
Carboidratos totais ²	86,67	85,54	37,57	58,88

¹ Estimado a partir de valores obtidos de proteína degradável do NRC (2007).

² Estimado segundo Sniffen et al. (1992): CT % = 100 - (%PB + %EE + %MM).

A coleta de fezes em cada período teve duração de seis dias consecutivos. Foram colhidas aproximadamente 30 g de fezes na saída do reto dos animais, nos seguintes horários: 8h, 10h, 12h, 14h, 16h e 18h, respectivamente, a cada dia. Posteriormente, foi obtida uma amostra composta/animal/período de produção.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Tabela 2 – Composição percentual e químico-bromatológica das rações

Item	Ração ¹		
	FS	FSLV	LV
Silagem de milho	40,00	40,00	40,00
Milho moído	42,53	39,73	35,79
Farelo de soja	16,60	9,72	-
Levedura seca	-	9,72	23,41
Calcário calcítico	0,37	0,34	0,30
Suplemento mineral-vitamínico ²	0,50	0,50	0,50
Pós-parto			
Matéria seca (%)	67,50	67,93	67,23
Matéria orgânica (% MS)	95,61	95,83	96,63
Matéria mineral (% MS)	4,39	4,17	3,37
Proteína bruta (% MS)	16,93	15,18	15,60
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	57,65	68,97	73,46
Extrato etéreo (% MS)	3,11	2,26	2,04
Fibra em detergente neutro (% MS)	29,04	27,73	25,57
Fibra em detergente ácido (% MS)	15,04	14,36	13,53
Fibra em detergente neutro indigestível (% MS)	8,01	7,74	7,78
Carboidratos totais (% MS)	75,57	78,39	78,99
Pós-pico			
Matéria seca (%)	64,76	64,68	63,94
Matéria orgânica (% MS)	96,02	96,56	96,70
Matéria mineral (% MS)	3,98	3,44	3,30
Proteína bruta (% MS)	15,70	16,14	15,94
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	60,95	63,96	71,37
Extrato etéreo (% MS)	4,10	3,07	2,76
Fibra em detergente neutro (% MS)	33,81	33,05	30,65
Fibra em detergente ácido (% MS)	17,43	16,62	15,74
Fibra em detergente neutro indigestível (% MS)	7,59	7,36	7,11
Carboidratos totais (% da MS)	77,19	77,35	78,08
Final de lactação			
Matéria seca (%)	63,92	63,88	64,10
Matéria orgânica (% MS)	96,69	96,77	96,84
Matéria mineral (% MS)	3,31	3,23	3,16
Proteína bruta (% MS)	15,40	15,36	15,43
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	61,14	64,08	67,63
Extrato etéreo (% MS)	2,97	3,03	2,57
Fibra em detergente neutro (% MS)	30,45	28,75	26,90
Fibra em detergente ácido (% MS)	13,59	13,19	12,16
Fibra em detergente neutro indigestível (% MS)	7,05	6,91	6,79
Carboidratos totais (% MS)	77,66	78,38	78,85

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura

² Composição química (por kg do produto) da mistura comercial[®]: Ca 240,0 g; P 71,0 g; F 710,0 mg (Máx); Mg 20,0 g; K 28,2g; S 20,0g S; Fe 2.500 mg; Cu 400 mg; Mn 1.350 mg; Zn 1.700 mg; Co 30,mg; I 40 mg; Se 15 mg; Cr 10,00 mg; Vitamina A 135.000 UI; Vitamina D3 68.000 UI; Vitamina E 450 UI

³ Estimado a partir de valores obtidos de proteína degradável do NRC (2007).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A excreção fecal foi estimada utilizando a fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) como indicador interno (Cochran et al., 1986). A FDNi foi obtida após 144 horas de incubação “in situ” dos alimentos fornecidos, das sobras e das fezes em filtros F57 da Ankom[®]. Em seguida, foi realizada a análise de fibra em detergente neutro, segundo a metodologia da Ankom[®] (Detmann et al., 2001) e a excreção fecal estimada por meio da seguinte equação

$$EF = CFDNi / FDNiF$$

em que: EF = excreção fecal (kg/dia); CFDNi = ingestão de FDNi (kg/dia), sendo que $CFDNi = FDNiA - FDNiS$; FDNiF = concentração de FDNi nas fezes (kg/kg); FDNiA = FDNi presente no alimento (kg/dia); FDNiS = FDNi presente nas sobras (kg/dia).

As amostras das rações, sobras e fezes foram armazenadas em freezer e, posteriormente, pré-secas em estufa com ventilação forçada de ar, à temperatura de 55°C, durante 72h; e moídas em moinhos tipo *Willey*, contendo peneira com crivos de 1 mm.

Nas amostras de rações, sobras e fezes, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002), sendo a matéria orgânica (MO) estimada a partir da diferença da matéria mineral e da matéria seca. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados, segundo metodologia de Van Soest et al. (1991) e Goering & Van Soest (1970), respectivamente. Os carboidratos totais (CT) e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados, segundo as equações descritas por Sniffen et al. (1992):

$$CT (\%) = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$$

$$NDT (\%) = PBD \% + 2,25 \times EED \% + CTD \%$$

sendo: PBD = proteína bruta digestível, EED= extrato etéreo digestível e CTD = carboidratos totais digestíveis.

O teor de proteína degradável no rúmen (PDR) das rações foi estimado de acordo com os valores de PDR do NRC (2007): 72,50%; 42,22% e 64,40% da proteína bruta para silagem de milho, milho e farelo de soja, respectivamente. Para levedura seca foi adotado PDR de 80% da proteína bruta, considerando 20% do nitrogênio da proteína bruta na forma de ácidos nucleicos (Amorin & Lopes, 2009).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

“Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's” A.Sarras - USA

Para o nitrogênio ureico (N-ureico) no sangue, as coletas foram realizadas 4h após a alimentação da manhã, feitas em tubos de ensaios com punção da veia jugular. O soro foi obtido pela centrifugação do sangue a 3500 rpm por 15 min; armazenado em “ependorf” e congelado. O N-ureico no soro sanguíneo foi determinado utilizando o kit Ureia-PP categoria 427 (Gold Analisa Diagnostica®) com leitura dos valores em colorímetro

Os dados foram analisados de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + O_j + RO_{ij} + e_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = observação da variável estudada no animal k , com ração i e da ordem de parto j ; μ = constante geral; R_i = efeito da ração i , i = FS (farelo de soja), FSLV (farelo de soja + levedura seca) e LV (levedura seca), como fontes proteicas das rações; O_j = efeito ordem de parto j , $j = 1$ para primíparas e $j = 2$ para múltiparas; RO_{ij} = interação entre ração i com a ordem de parto j ; e_{ijk} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk}

Resultados e Discussão

As rações não influenciaram ($p > 0,05$) a ingestão de matéria seca (IMS), matéria orgânica (IMO), proteína bruta (IPB), fibra em detergente neutro (IFDN), carboidratos totais (ICT) e nutrientes digestíveis totais (INDT) no pós-parto (Tabela 3). No entanto, as cabras que receberam ração sem a inclusão de levedura (FS) tiveram ingestão de extrato etéreo (IEE) superior ($p < 0,05$) às cabras que consumiram rações contendo levedura seca (FSLV e LV), o que pode ser explicado pelo maior teor de extrato etéreo (EE) no farelo de soja (2,90%) comparado à levedura seca (0,18%) (Tabela 1).

A ordem de parto influenciou ($p < 0,05$) os valores de IMS e dos nutrientes de cabras Saanen no pós-parto, sendo que as cabras múltiparas apresentaram maiores valores de IMS e, conseqüentemente, dos nutrientes (Tabela 3). Lima (2010), avaliando cabras Saanen primíparas de diferentes idades, relatou maior IMS para cabras com dois anos comparadas a cabras com um ano, atribuída a maior capacidade de ingestão dos animais com dois anos pela diferença de peso de 10,69 kg, entre as idades avaliadas.

O peso vivo e o peso metabólico não foram influenciados ($p > 0,05$) pelas rações, no entanto, entre as ordens de parto houve diferença ($p < 0,05$), sendo que as cabras múltiparas apresentaram 12,15 kg de peso a mais que as primíparas.

Tabela 3 – Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e múltíparas no pós-parto que receberam rações com levedura seca

Item	Rações ¹			Ordem de Parto ²	
	FS	FSLV	LV	PRIM	MULT
Peso vivo (kg)	52,23 ± 2,91	52,81 ± 2,91	50,99 ± 2,91	45,94 ± 2,66 ^B	58,09 ± 2,06 ^A
Peso vivo metabólico (kg ^{0,75})	19,36 ± 0,80	19,53 ± 0,80	19,06 ± 0,80	17,62 ± 0,73 ^B	21,00 ± 0,57 ^A
Ingestão (kg/dia)					
Matéria seca	1,76 ± 0,12	1,63 ± 0,12	1,66 ± 0,12	1,31 ± 0,11 ^B	2,06 ± 0,08 ^A
Matéria seca (%PV)	3,39 ± 0,28	3,13 ± 0,28	3,24 ± 0,28	2,87 ± 0,26 ^B	3,63 ± 0,20 ^A
Matéria seca (g/kg ^{0,75})	90,74 ± 6,93	83,84 ± 6,93	86,49 ± 6,93	74,46 ± 6,33 ^B	99,58 ± 4,90 ^A
Matéria orgânica	1,69 ± 0,11	1,56 ± 0,11	1,60 ± 0,11	1,25 ± 0,10 ^B	1,98 ± 0,08 ^A
Proteína bruta	0,30 ± 0,02	0,25 ± 0,02	0,26 ± 0,02	0,21 ± 0,02 ^B	0,33 ± 0,01 ^A
Extrato etéreo	0,06 ± 0,00 ^a	0,04 ± 0,00 ^b	0,03 ± 0,00 ^b	0,03 ± 0,00 ^B	0,05 ± 0,00 ^A
Fibra em detergente neutro	0,47 ± 0,04	0,41 ± 0,04	0,39 ± 0,04	0,31 ± 0,04 ^B	0,54 ± 0,03 ^A
Carboidratos totais	1,33 ± 0,09	1,28 ± 0,09	1,31 ± 0,09	1,01 ± 0,08 ^B	1,60 ± 0,06 ^A
Nutrientes digestíveis totais	1,34 ± 0,08	1,26 ± 0,08	1,27 ± 0,08	1,04 ± 0,07 ^B	1,54 ± 0,06 ^A
Digestibilidade (%)					
Matéria seca	75,07 ± 0,76	77,37 ± 0,76	75,93 ± 0,76	78,39 ± 0,70 ^A	73,85 ± 0,54 ^B
Matéria orgânica	76,58 ± 0,80	78,72 ± 0,80	77,66 ± 0,80	79,95 ± 0,73 ^A	75,36 ± 0,57 ^B
Proteína bruta	73,91 ± 0,82	74,27 ± 0,82	73,69 ± 0,82	75,59 ± 0,75 ^A	72,38 ± 0,58 ^B
Extrato etéreo	87,60 ± 1,32 ^a	84,10 ± 1,32 ^a	78,71 ± 1,32 ^b	84,44 ± 1,21	82,50 ± 0,93
Fibra em detergente neutro	45,30 ± 1,88	49,75 ± 1,88	43,74 ± 1,88	47,64 ± 1,72	44,89 ± 1,33
Carboidratos totais	76,74 ± 0,93	79,52 ± 0,93	78,42 ± 0,93	80,73 ± 0,86 ^A	75,73 ± 0,66 ^B
Nutrientes digestíveis totais	76,75 ± 0,83	78,25 ± 0,83	77,07 ± 0,83	79,77 ± 0,76 ^A	74,94 ± 0,59 ^B

¹ FS: Farelo de Soja; FSLV: Farelo de Soja + Levedura e LV: Levedura.

² PRIM: Primíparas; MULT: Múltíparas.

³ Médias seguidas de letras diferentes, minúscula ou maiúscula, na mesma linha diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A inclusão de levedura seca nas rações de cabras Saanen não influenciou ($p>0,05$) os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes. No entanto, quando a levedura seca substituiu o farelo de soja totalmente, a digestibilidade do extrato etéreo diminuiu ($p<0,05$), pela menor ingestão de extrato etéreo observada para a ração. Lima et al. (2009), ao observarem o valor nutricional de rações contendo levedura seca em substituição ao farelo de soja em cabritos, também constataram redução na digestibilidade do extrato etéreo com a substituição total de levedura seca nas rações.

Os coeficientes de digestibilidade para matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO), proteína bruta (CDPB) e para os carboidratos totais (CDCT) foram maiores ($p<0,05$) para as cabras primíparas no pós-parto (Tabela 3), resultando em maior teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) em relação às múltiparas. O valor de NDT observado foi superior ao valor estimado (77% de NDT); assim as cabras primíparas apresentaram maior eficiência de aproveitamento dos nutrientes no período.

Os valores de NDT observados entre as rações FS (76,75%), FSLV (78,26%) e LV (77,07%) corresponderam ao valor estimado de aproximadamente 77% de NDT, conferindo a equivalência com o observado, e ainda validando o uso da fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) como indicador interno para ensaios de digestibilidade.

As rações não influenciaram ($p>0,05$) a IMS (%PV), ICT e INDT (Tabela 4). No entanto, as cabras após o pico de produção que receberam FS apresentaram IEE maior ($p<0,05$) do que as cabras que ingeriram rações contendo levedura seca (FSLV ou LV).

A ordem de parto influenciou ($p<0,05$) os valores IEE, ICT e INDT de cabras Saanen após o pico de produção, sendo observadas maiores ingestões para as múltiparas. Porém, em relação ao peso vivo, a ingestão de matéria seca não foi influenciada ($p>0,05$) pela ordem de parto (Tabela 4). Trabalhos recentes com cabras em lactação apresentaram IMS (%PV) que variaram de 2,93% a 3,81% (Fonseca et al., 2008; Zambom et al., 2008; Mendes et al., 2010).

A inclusão de levedura seca nas rações de cabras Saanen não influenciou ($p>0,05$) o coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB). No entanto, o coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente neutro (CDFDN) foi reduzido ($p<0,05$) em 9,67% com a inclusão de levedura seca nas rações. A ordem de parto não influenciou ($p>0,05$) a digestibilidade da PB e da FDN (Tabela 4).

Tabela 4 – Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen, primíparas e múltíparas, após o pico de produção que receberam rações com levedura seca

Item	Rações ¹			Ordem de Parto ²	
	FS	FSLV	LV	PRIM	MULT
Peso vivo (kg)	57,11 ± 3,32	54,66 ± 3,32	55,29 ± 3,32	47,87 ± 3,03 ^B	63,51 ± 2,34 ^A
Peso vivo metabólico (kg ^{0,75})	20,69 ± 0,89	20,00 ± 0,89	20,24 ± 0,89	18,17 ± 0,81 ^B	22,45 ± 0,63 ^A
	Ingestão (kg/dia)				
Matéria seca	*	*	*	*	*
Matéria seca (%PV)	3,92 ± 0,23	3,33 ± 0,23	3,54 ± 0,23	3,44 ± 0,21	3,75 ± 0,17
Matéria seca (g/kg ^{0,75})	*	*	*	*	*
Matéria orgânica	*	*	*	*	*
Proteína bruta	*	*	*	*	*
Extrato etéreo	0,09 ± 0,4e ^{-02 a}	0,06 ± 0,4e ^{-02 b}	0,05 ± 0,4e ^{-02 b}	0,06 ± 0,4e ^{-02 B}	0,08 ± 0,3e ^{-02 A}
Fibra em detergente neutro	*	*	*	*	*
Carboidratos totais	1,70 ± 0,09	1,40 ± 0,09	1,51 ± 0,09	1,27 ± 0,08 ^B	1,80 ± 0,06 ^A
Nutrientes digestíveis totais	1,70 ± 0,09	1,38 ± 0,09	1,48 ± 0,09	1,25 ± 0,08 ^B	1,79 ± 0,06 ^A
	Digestibilidade (%)				
Matéria seca	*	*	*	*	*
Matéria orgânica	*	*	*	*	*
Proteína bruta	71,84 ± 2,31	75,39 ± 2,31	73,64 ± 2,31	72,93 ± 2,11	74,32 ± 1,63
Extrato etéreo	*	*	*	*	*
Fibra em detergente neutro	56,92 ± 2,56 ^a	47,82 ± 2,56 ^b	46,68 ± 2,56 ^b	48,66 ± 2,34	52,30 ± 1,81
Carboidratos totais	*	*	*	*	*
Nutrientes digestíveis totais	*	*	*	*	*

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² PRIM: primíparas; MULT: múltíparas.

³ Médias seguidas de letras diferentes, minúscula ou maiúscula, na mesma linha diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

* Interação entre ração e ordem de parto.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Foi observada interação entre as rações e as ordens de parto para a IMS (kg/dia e g/kg^{0,75}), IMO, IPB e IFDN. As cabras primíparas que receberam a ração FSLV apresentaram menores valores para as ingestões (Tabela 5).

Tabela 5 – Desdobramento da interação entre as rações e as ordens de parto para ingestão de matéria seca e dos nutrientes em cabras Saanen primíparas e múltíparas após o pico de produção que receberam rações com levedura seca

Ordem de parto	Rações ¹		
	FS	FSLV	LV
	Ingestão de matéria seca (kg/dia)		
Primíparas	2,09 ± 0,20 ^{Aab}	1,26 ± 0,20 ^{Bb}	1,58 ± 0,20 ^{Bab}
Múltíparas	2,27 ± 0,16 ^{Aa}	2,43 ± 0,16 ^{Aa}	2,29 ± 0,16 ^{Aa}
	Ingestão de matéria seca (g/kg ^{0,75})		
Primíparas	112,25 ± 9,23 ^{Aab}	75,23 ± 9,23 ^{Bb}	83,35 ± 9,23 ^{Bab}
Múltíparas	101,08 ± 7,15 ^{Aa}	105,63 ± 7,15 ^{Aa}	109,22 ± 7,15 ^{Aa}
	Ingestão de matéria orgânica (kg/dia)		
Primíparas	2,01 ± 0,19 ^{Aab}	1,22 ± 0,19 ^{Bb}	1,53 ± 0,19 ^{Bab}
Múltíparas	2,19 ± 0,15 ^{Aa}	2,35 ± 0,15 ^{Aa}	2,26 ± 0,15 ^{Aa}
	Ingestão de proteína bruta (kg/dia)		
Primíparas	0,35 ± 0,03 ^{Aab}	0,22 ± 0,03 ^{Bb}	0,26 ± 0,03 ^{Bab}
Múltíparas	0,38 ± 0,02 ^{Aa}	0,42 ± 0,02 ^{Aa}	0,39 ± 0,02 ^{Aa}
	Ingestão de fibra em detergente neutro (kg/dia)		
Primíparas	0,64 ± 0,08 ^{Aab}	0,31 ± 0,08 ^{Bb}	0,41 ± 0,08 ^{Aab}
Múltíparas	0,65 ± 0,06 ^{Aa}	0,70 ± 0,06 ^{Aa}	0,59 ± 0,06 ^{Aa}

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Medias seguidas de letras diferentes, minúsculas na mesma linha ou maiúsculas na mesma coluna diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

Houve interação (p<0,05) entre as rações e as ordens de parto para a digestibilidade da MS, MO, EE e CT e para o NDT. Os menores valores para as digestibilidades e o NDT foram observados para cabras múltíparas que receberam a ração FSLV (Tabela 6), após o pico de produção.

As rações não influenciaram (p>0,05) a IMS, IMO, ICT e a INDT. Entretanto, entre as rações houve diferença (p<0,05) para IPB, IEE e IFDN para cabras Saanen no final da lactação (Tabela 7). Menores IPB, IEE e IFDN foram observados para as rações onde houve a inclusão da levedura seca (FSLV e LV), fato explicado pela composição da levedura seca em extrato etéreo e fibra em detergente neutro (Tabela 1).

Tabela 6 – Desdobramento da interação entre as rações e as ordens de parto para digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e multíparas após o pico de produção que receberam rações com levedura seca

Ordem de parto	Rações ¹		
	FS	FSLV	LV
	Digestibilidade da matéria seca (%)		
Primíparas	71,88 ± 2,47 ^{Aa}	77,92 ± 2,47 ^{Aa}	74,26 ± 2,47 ^{Aa}
Multíparas	76,37 ± 1,91 ^{Aa}	70,73 ± 1,91 ^{Ba}	76,67 ± 1,91 ^{Aa}
	Digestibilidade da matéria orgânica (%)		
Primíparas	73,50 ± 2,42 ^{Ab}	80,32 ± 2,42 ^{Aa}	76,12 ± 2,42 ^{Aa}
Multíparas	77,75 ± 1,87 ^{Aa}	72,53 ± 1,87 ^{Ba}	77,82 ± 1,87 ^{Aa}
	Digestibilidade do extrato etéreo (%)		
Primíparas	87,26 ± 1,57 ^{Aa}	85,28 ± 1,57 ^{Aa}	77,51 ± 1,57 ^{Bb}
Multíparas	89,89 ± 1,22 ^{Aa}	79,76 ± 1,22 ^{Bb}	82,89 ± 1,22 ^{Ab}
	Digestibilidade dos carboidratos totais (%)		
Primíparas	73,79 ± 2,52 ^{Ab}	80,86 ± 2,52 ^{Aa}	77,18 ± 2,52 ^{Aa}
Multíparas	77,76 ± 1,95 ^{Aa}	72,02 ± 1,95 ^{Bb}	78,02 ± 1,95 ^{Aa}
	Nutrientes digestíveis totais - NDT (%)		
Primíparas	76,18 ± 2,34 ^{Aa}	81,11 ± 2,34 ^{Aa}	76,37 ± 2,34 ^{Aa}
Multíparas	80,12 ± 1,81 ^{Aab}	73,10 ± 1,81 ^{Bb}	77,30 ± 1,81 ^{Aab}

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Medias seguidas de letras diferentes minúsculas na mesma linha ou maiúsculas na mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A ordem de parto influenciou ($p < 0,05$) a IMS (kg/dia) e dos nutrientes. Porém, quando comparada a IMS (% PV) não houve diferença entre as ordens de parto (Tabela 7). A maior ingestão das cabras multíparas corresponde ao maior peso vivo, que conseqüentemente exigem maior quantidade de nutrientes para a manutenção e possuem maior capacidade relativa do trato gastrointestinal. Para o NRC (2007), o consumo dos animais é determinado por uma combinação de fatores como a exigência em energia do animal, características do alimento, peso vivo e peso vivo à maturidade.

A digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes não foi influenciada ($p > 0,05$) pelas rações, entretanto, a digestibilidade do extrato etéreo foi menor ($p < 0,05$) para os animais que receberam a ração LV. Enquanto que as digestibilidades da matéria seca e dos nutrientes não diferiram ($p > 0,05$) entre as ordens de parto, exceto para os carboidratos totais, cujo maior valor foi verificado em cabras primíparas.

Os valores de NDT, observados para as rações no final da lactação, foram superiores aos estimados (77%). As rações FS, FSLV e LV resultaram em 2,30%; 3,97% e 3,61% de NDT maior ao estimado, respectivamente.

Tabela 7 – Médias e desvio-padrão para peso vivo, ingestão, digestibilidade e nutrientes digestíveis totais em cabras Saanen primíparas e múltíparas no final da lactação que receberam rações com levedura seca

Item	Rações ¹			Ordem de Parto ²	
	FS	FSLV	LV	PRIM	MULT
Peso vivo (kg)	61,34 ± 3,70	62,23 ± 3,70	58,47 ± 3,70	53,72 ± 3,38 ^B	67,64 ± 2,62 ^A
Peso vivo metabólico (kg ^{0,75})	21,82 ± 0,98	22,09 ± 0,98	21,11 ± 0,98	19,82 ± 0,89 ^B	23,54 ± 0,69 ^A
	Ingestão (kg/dia)				
Matéria seca	2,09 ± 0,11	1,95 ± 0,11	1,73 ± 0,11	1,73 ± 0,10 ^B	2,12 ± 0,08 ^A
Matéria seca (%PV)	3,53 ± 0,24	3,18 ± 0,24	2,95 ± 0,24	3,23 ± 0,22	3,21 ± 0,17
Matéria seca (g/kg ^{0,75})	97,52 ± 5,85	88,83 ± 5,85	81,52 ± 5,85	87,21 ± 5,34	91,37 ± 4,14
Matéria orgânica	2,03 ± 0,11	1,89 ± 0,11	1,68 ± 0,11	1,68 ± 0,10 ^B	2,06 ± 0,07 ^A
Proteína bruta	0,35 ± 0,02 ^a	0,33 ± 0,02 ^{ab}	0,28 ± 0,02 ^b	0,29 ± 0,02 ^B	0,35 ± 0,01 ^A
Extrato etéreo	0,06 ± 0,00 ^a	0,06 ± 0,00 ^a	0,04 ± 0,00 ^b	0,05 ± 0,00 ^B	0,06 ± 0,00 ^A
Fibra em detergente neutro	0,49 ± 0,04 ^a	0,40 ± 0,04 ^{ab}	0,33 ± 0,04 ^b	0,36 ± 0,03 ^B	0,45 ± 0,03 ^A
Carboidratos totais	1,59 ± 0,08	1,51 ± 0,08	1,34 ± 0,08	1,34 ± 0,08 ^B	1,63 ± 0,06 ^A
Nutrientes digestíveis totais	1,64 ± 0,08	1,56 ± 0,08	1,37 ± 0,08	1,39 ± 0,07 ^B	1,66 ± 0,06 ^A
	Digestibilidade (%)				
Matéria seca	77,22 ± 1,33	77,74 ± 1,33	77,80 ± 1,33	78,97 ± 1,21	76,20 ± 0,94
Matéria orgânica	78,90 ± 1,30	79,10 ± 1,30	79,65 ± 1,30	80,63 ± 1,19	77,80 ± 0,92
Proteína bruta	75,86 ± 1,36	75,71 ± 1,36	73,81 ± 1,36	75,12 ± 1,25	75,13 ± 0,96
Extrato etéreo	85,71 ± 1,38 ^a	86,94 ± 1,38 ^a	79,83 ± 1,38 ^b	84,27 ± 1,26	84,05 ± 0,97
Fibra em detergente neutro	42,53 ± 3,25	40,24 ± 3,25	39,17 ± 3,25	40,69 ± 2,96	40,60 ± 2,29
Carboidratos totais	79,09 ± 1,39	79,51 ± 1,39	80,85 ± 1,34	81,57 ± 1,27 ^A	78,06 ± 0,99 ^B
NDT	78,77 ± 1,29	80,06 ± 1,29	79,78 ± 1,29	80,91 ± 1,17	78,16 ± 0,91

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² PRIM: primíparas; MULT: múltíparas.

³ Médias seguidas de letra diferentes, minúscula ou maiúscula, na mesma linha diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

No período pós-parto, a IMS (kg/dia) foi 57,25% maior para as cabras multíparas em relação às primíparas. No entanto, no final da lactação essa diferença diminuiu para 22,54%. Quando comparado a IMS (% PV), a diferença entre as ordens de parto diminuem de um período para outro. Essa diferença é de 26,48% e 9,01% maior para as multíparas no pós-parto e no pós-pico, respectivamente, e para o final da lactação não houve diferença ($p>0,05$) entre as ordens de parto (0,62%).

O nitrogênio ureico (N-ureico) no soro sanguíneo de cabras Saanen em lactação foi influenciado ($p<0,05$) pelas rações. No entanto, não houve diferença ($p>0,05$) entre as ordens de parto (Tabela 8). Nos períodos, pós-parto e final de lactação, quando os animais receberam a ração LV a concentração do N-ureico diminuiu; correspondente à melhor sincronia entre as taxas de degradação e utilização da proteína, e da energia da ração LV, que apresenta maior proteína degradável no rúmen.

Tabela 8 – Médias e desvio-padrão para nitrogênio ureico (mg/dL) no soro sanguíneo em cabras Saanen primíparas e multíparas em lactação que recebem rações com levedura seca

Período ¹	Rações ²			Ordem de Parto ³	
	FS	FSLV	LV	PRIM	MULT
1	21,39 ± 1,54 ^a	23,09 ± 1,54 ^a	15,24 ± 1,54 ^b	21,20 ± 1,46	18,61 ± 1,09
2	25,14 ± 2,29	27,66 ± 2,29	25,12 ± 2,29	26,33 ± 2,09	25,68 ± 1,62
3	32,66 ± 2,03 ^a	31,50 ± 2,03 ^a	21,94 ± 2,03 ^b	26,52 ± 1,86	30,88 ± 1,44

¹ 1: pós-parto; 2: pós-pico e 3 final de lactação.

² FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

³ PRIM: primíparas; MULT: multíparas.

⁴ Médias seguidas de letra diferentes minúscula na mesma linha diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey.

Os menores valores de N-ureico apresentado para o pós-parto, possivelmente são pela maior eficiência de utilização do nitrogênio para esse período.

Com os valores observados que variam de 15,24 a 32,66 mg/dL, pode-se constatar que a mistura de ingredientes das rações resulta em diferentes concentrações de N-ureico. Brun-Bellut et al. (1991), trabalhando com cabras Saanen em lactação que receberam dietas com 13,30% de proteína bruta, observaram a concentração de N-ureico de 21,9 mg/dL. Fonseca et al. (2008) observaram valor médio de 25,73 mg/dL para cabras da raça Alpina alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de proteína (11,50% a 17,50%). Mendes et al. (2010), trabalhando com cabras Saanen e Pardo-Alpina em lactação que receberam dietas onde o farelo de soja era substituído por ureia ou amireia, obtiveram o N-ureico variando de 24,42 a 34,92 m/dL.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Conclusões

A utilização da levedura seca em substituição ao farelo de soja nas rações é uma boa alternativa para a alimentação de cabras Saanen primíparas e múltiparas em lactação, pois não altera a ingestão e digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes, mantendo o valor nutritivo das rações.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Referências

- AMORIM, H.V.; LOPES, M.L. Tecnologia sobre processamento de leveduras vivas, inativas e seus derivados: conceitos básicos. In: CONGRESSO SOBRE USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009. p.5-19.
- ARAÚJO, F.F.; SILVA, C.C. Leveduras hidrolisadas e inativas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE O USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009. p.37-44.
- BRUN-BELLUT, J.; KELLY, J. M.; MATHISON, G.W. et al. Effect of rumen degradable protein and lactation on nitrogen metabolism in dairy goats. **Canadian Journal Animal Science**, v.71, p.1111-1124,1991.
- COCHRAN, R.C.; ADAMS, D.C.; WALLACE, J.D. et al. Predicting digestibility diets with internal markers: Evaluation of four potential markers. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1476-1483, 1986.
- DETMANN, E.; CECON, P.R.; PAULINO, M.F. et al. Estimação de parâmetros da cinética de trânsito de partículas em bovinos sob pastejo por diferentes seqüências amostrais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.222-230, 2001.
- EURASYP. **European Association for Specially Yeast Products**. Yeast products: Yeast cell wall. Disponível em: <<http://www.eurasyp.org/public.levure.aliment.screen>>. Acesso em: 2/1/2011.
- FONSECA, C.E.M.; VALADARES, R.F.D.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Digestão dos nutrientes e balanço de compostos nitrogenados em cabras alimentadas com quatro níveis de proteína. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.192-200, 2008.
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. **Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications)**. Washington, DC: USDA, 1970. (Agricultural Handbook, 379).
- LIMA, L.S.; ALCALDE C.R.; FREITAS, H.S. et al. Valor nutritivo de rações contendo levedura seca em substituição ao farelo de soja em cabritos. In: 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 30., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2009.
- LIMA, L.S. **Produção de leite de cabra e fermentação ruminal utilizando rações com levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. 2010. 65f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- MENDES, C.Q.; FERNANDES, R.H.R.; SUSIN, I.; et al. Substituição parcial do farelo de soja por ureia ou amireia na alimentação de cabras em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1818-1824, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**, Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- PEIXOTO, L.A.O.; OSÓRIO, M.T.M. Perfil metabólico proteico e energético na avaliação do desempenho reprodutivo em ruminantes. **Revista Brasileira Agrocência**, v.13, n.3, p.299-304, 2007.
- PINA, D.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1543-1551, 2006.

- RODRIGUES, C.A.F.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, H.R. et al. Consumo, digestibilidade e produção de leite de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1658-1665, 2007 (suplemento).
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 5.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.10, p.3562-3577, 1992.
- VAN SOEST, P. J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to nutrition. In: Symposium Carbohydrate Methodology, Metabolism, and Nutritional Implications in Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes de rações com casca do grão de soja em substituição ao milho para cabras Saanen em lactação e no pré-parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1311-1318, 2008.

IV – Curvas de lactação de cabras Saanen, primíparas e multíparas, que receberam rações com levedura seca

RESUMO - Foram utilizadas 24 cabras Saanen em lactação, do parto até 200 dias de lactação, sendo 15 multíparas e nove primíparas distribuídas no delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, em que a silagem de milho participou de 40% da mistura. O objetivo foi avaliar a ingestão de matéria seca (IMS), as curvas de lactação e o peso vivo (PV). Para análise das curvas de lactação foi assumido o modelo de Wood não-linear, para IMS e PV foi adotado equação de regressão cúbica; via metodologia Bayesiana. A IMS aumentou no início da lactação. Cabras primíparas que consumiram a ração FSLV reduziram IMS no início da lactação, enquanto que as cabras primíparas que consumiram a ração FS aumentou a IMS até o final da lactação. A IMS para as multíparas foi semelhante entre as rações. Para as cabras primíparas que receberam as rações FSLV e LV, a produção inicial aumentou, no entanto, para as multíparas a produção inicial diminuiu. A inclusão de levedura seca nas rações diminuiu a taxa de acréscimo da produção até o pico para as primíparas, porém para as multíparas foi observado o inverso. Para as cabras primíparas, a ração FSLV diminuiu a taxa de decréscimo da produção após o pico, embora para as multíparas a inclusão de levedura seca nas rações aumentou a taxa de decréscimo da produção após o pico. A maior produção média diária de leite foi observada para as primíparas que receberam a ração FS, enquanto que, para as multíparas, foi observada maior produção com a ração LV. As rações não influenciaram o PV, porém, as cabras perderam peso até aproximadamente 78,50 dias após o parto, próximo ao dia do pico de produção. A levedura seca pode ser utilizada em substituição ao farelo de soja em rações para cabras Saanen multíparas em lactação.

Palavras-chave: ingestão, metodologia Bayesiana, modelo de Wood, ordem de parto, produção de leite, *Saccharomyces cerevisiae*

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Lactation curves of primiparous and multiparous Saanen goats receiving rations with dry yeast

ABSTRACT - There were used 24 Saanen goats in lactation, from calving until 200 days of lactation, 15 multiparous and nine primiparous, distributed in a completely randomized design in factorial arrangement (3 diets x 2 orders of parturition). The treatments were soybean meal (SB), soybean + dry yeast (SBDY) or dry yeast (DY) as a protein source in diets, where the corn silage has participated in 40% of the mixture. The objective was to evaluate the dry matter intake (DMI), the lactation curves and body weight (BW). For analysis of the lactation curves it was assumed the nonlinear Wood model, for DMI and BW it was used cubic regression equation; by Bayesian inference. DMI increased in early lactation. Primiparous goats receiving the SBDY diet reduced DMI in early lactation, while the primiparous goats receiving the SB diet increased DMI until the end of lactation. For multiparous DMI was similar among diets. For primiparous goats receiving SBDY and DY diets the initial production increased, however, for multiparous initial production decreased. The inclusion of dry yeast in the diets decreased the rate of production increase to peak for primiparous, but in the multiparous there were observed the reverse. For primiparous goats the SBDY diet decreased the rate of decline in production after the peak, although to the multiparous the inclusion of dry yeast in the diet increased the rate of decline in production after peak. The highest daily average milk production was observed for primiparous receiving the SB diet, while for the multiparous, higher production was observed for DY diet. The diets did not influence the BW, but the goats lost weight to approximately 78.50 days after parturition, around the peak day of production. Dry yeast can be used to replace soybean meal in diets of Saanen goats multiparous.

Key Words: intake, methodology Bayesian, milk production, nonlinear Wood model, orders of parturition, *Saccharomyces cerevisiae*

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Introdução

O conhecimento da curva de lactação, gráfico da produção no decorrer do tempo, auxilia no planejamento do manejo nutricional para maximizar a produção e qualidade do leite. Além de possibilitar estimativas da persistência de lactação, tempo para atingir o pico de produção, duração do pico e produção máxima que são ferramentas utilizadas para seleção dos animais.

Existem diferentes modelos matemáticos para o estudo da curva de lactação. Entretanto, os parâmetros utilizados nesses modelos nem sempre se ajustam adequadamente, uma vez que muitos fatores, como ordem de lactação, raça, idade da fêmea e alimentação podem estar influenciando a produção (Zambom et al., 2005; Rodrigues et al., 2006).

O modelo de Wood é adotado na maioria dos estudos de curvas de lactação por permitir a estimativa de características básicas da curva, como produção máxima de leite, tempo para se atingir essa produção e persistência, com apenas três parâmetros (Wood, 1967, citado por Ribeiro & Pimenta Filho, 1999).

Macedo et al. (2001), estudando o comportamento da curva de lactação de cabras mestiças Saanen, concluíram que o modelo de Wood não-linear foi o que melhor descreveu o comportamento da curva de lactação.

Com o intuito de se obter estimativas cada vez mais precisas, sem recorrer a transformações, a análise Bayesiana é cada vez mais utilizada. Em estudos que envolvem curvas de lactação (Chang et al., 2001; Silva et al., 2005), o método Bayesiano foi utilizado com sucesso uma vez que considera todos os parâmetros como variáveis aleatórias, o que reduz, substancialmente, o número de curvas atípicas.

Uma série de adaptações fisiológicas ocorre nas cabras em lactação; como aumento na ingestão de matéria seca, produção de leite e a perda de peso vivo pelo déficit de nutrientes necessários para suportar a produção de leite do início da lactação até o pico de produção. Após o pico de produção até o final da lactação, a capacidade de ingestão normaliza, a produção diminui e há a recuperação no peso vivo.

Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a ingestão de matéria seca, as curvas de lactação e o peso vivo de cabras Saanen, primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura da Fazenda Experimental de Iguatemi e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, pertencentes à Universidade Estadual de Maringá, no período de junho de 2009 a janeiro de 2010.

Foram utilizadas 24 cabras da raça Saanen em lactação, sendo 15 cabras multíparas e nove primíparas distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). Os critérios para alocação dos animais nos tratamentos foram: peso vivo e produção de leite para as multíparas e peso vivo para as primíparas.

As cabras foram alojadas individualmente em baias suspensas com comedouro, bebedouro e cocho para suplemento mineral-vitamínico, onde permaneceram confinadas com acesso ao solário após a ordenha da manhã.

Após o parto, as cabras e os cabritos foram pesados. No início do experimento até os 60 dias de lactação, os animais foram pesados a cada sete dias, após a primeira ordenha e antes da alimentação da manhã, posteriormente, até a secagem (200 dias de lactação) as pesagens foram realizadas a cada 15 dias.

O controle diário da produção de leite foi realizado em duas ordenhas (7h30min e 15h) e após as ordenhas, a alimentação foi feita em dois horários (9h30min e 16h).

As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, sendo que a levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) apresentou 94,99 % de matéria seca e 40,41 % de proteína bruta; os demais ingredientes na composição foram: milho moído, mistura mineral, calcário calcítico e silagem de milho (27,64 % de matéria seca, 7,38 % de proteína bruta e 56,86 % de fibra em detergente neutro) na proporção volumoso:concentrado de 40:60 (Tabela 1).

As rações foram formuladas para atender às exigências nutricionais de cabras Saanen de 60 kg de peso vivo com produção de 3,0 kg de leite por dia, de acordo com o NRC (2007), correspondendo a 77% de nutrientes digestíveis totais; 16% de proteína bruta; 0,45% de cálcio e 0,32% de fósforo em relação à matéria seca.

Tabela 1 – Composição percentual e químico-bromatológica das rações

Item	Ração ¹		
	FS	FSLV	LV
Silagem de milho	40,00	40,00	40,00
Milho moído	42,53	39,73	35,79
Farelo de soja	16,60	9,72	-
Levedura seca	-	9,72	23,41
Calcário calcítico	0,37	0,34	0,30
Suplemento mineral-vitamínico ²	0,50	0,50	0,50
Matéria seca (%)	65,40	65,50	65,09
Matéria orgânica (% MS)	96,11	96,38	96,73
Matéria mineral (% MS)	3,89	3,62	3,27
Proteína bruta (% MS)	16,01	15,56	15,66
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	59,91	65,67	70,82
Extrato etéreo (% MS)	3,39	2,79	2,46
Fibra em detergente neutro (% MS)	31,10	29,84	27,71
Fibra em detergente ácido (% MS)	15,35	14,72	13,81
Carboidratos totais (% MS)	76,81	78,04	78,64

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura

² Composição química (por kg do produto) da mistura comercial[®]: Ca 240,0 g; P 71,0 g; F 710,0 mg (Máx); Mg 20,0 g; K 28,2g; S 20,0g S; Fe 2.500 mg; Cu 400 mg; Mn 1.350 mg; Zn 1.700 mg; Co 30,mg; I 40 mg; Se 15 mg; Cr 10,00 mg; Vitamina A 135.000 UI; Vitamina D3 68.000 UI; Vitamina E 450 UI

³ Valores estimados a partir de valores obtidos de proteína degradável do NRC (2007).

As rações foram ofertadas de acordo com o peso vivo e o controle diário de sobras, proporcionando sobras de aproximadamente 10%. A ingestão foi determinada pela diferença entre a quantidade fornecida e as sobras diárias.

As amostras das rações fornecidas e das sobras foram coletadas quinzenalmente, foram homogeneizadas retirando uma amostra composta, para cada período. As amostras foram armazenadas em freezer e, posteriormente, pré-secas em estufa com ventilação forçada de ar, à temperatura de 55°C, durante 72h; e moídas em moinhos tipo *Wiley*, utilizando peneira com crivos de 1 mm.

Nas amostras das sobras foi determinado o teor de matéria seca. Nas amostras das rações foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002); sendo a matéria orgânica (MO) estimada a partir da diferença da matéria mineral e da matéria seca. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados, segundo metodologia de Van Soest et al. (1991) e Goering & Van Soest (1970), respectivamente. Os carboidratos totais (CT) foram estimados de acordo com Sniffen et al. (1992):

$$CT (\%) = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$$

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

O teor de proteína degradável no rúmen (PDR) das rações foi estimado de acordo com os valores de PDR do NRC (2007): 72,50%; 42,22% e 64,40% da proteína bruta para silagem de milho, milho e farelo de soja, respectivamente. Para levedura seca foi adotado PDR de 80% da proteína bruta, considerando 20% do nitrogênio da proteína bruta na forma de ácidos nucleicos (Amorim & Lopes, 2009).

A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura, segundo a equação de Gravert (1987):

$$LCG (3,5\%) = 0,4337PL + 16,218 PG$$

em que, LCG: leite corrigido para gordura; PL: produção de leite (kg/dia); PG: produção de gordura (kg/dia).

As análises dos comportamentos da produção leiteira, do peso vivo e da ingestão de matéria seca foram realizadas pela metodologia Bayesiana, utilizando-se o *software WinBUGS* (Spiegelhalter et al., 1994) e o sistema computacional R (2009).

Para o comportamento da produção leiteira foi assumido o modelo de Wood não-linear. Considerou-se *Prioris* não-informativas para os parâmetros, sendo distribuição *gamma* para o parâmetro A (produção inicial de leite) e uniforme para B (taxa de acréscimo da produção até o pico) e C (taxa de decréscimo da produção após o pico). Para peso vivo e ingestão de matéria seca, foi adotado o modelo de regressão cúbico. Considerou-se *Prioris* não-informativas para os parâmetros, com distribuição normal para b0, b1, b2 e b3.

Foram geradas 20.000 amostras de cada parâmetro, descartando-se os 2.000 primeiros, sendo as amostras retiradas a cada 20 iterações. As cadeias finais foram submetidas ao teste de convergência de Heidelberger & Welch (1983). Diferenças significativas foram consideradas em nível de significância de 5% entre os parâmetros se o valor zero não estivesse contido no intervalo de credibilidade dos contrastes desejados.

O modelo utilizado para análise do comportamento da produção leiteira foi o de Wood não-linear:

$$Y = An^B * exp(-Cn)$$

em que, Y = produção de leite (kg) ao tempo n (dias de lactação); A é a produção de leite inicial (kg), B é a taxa de acréscimo de produção até o pico, C é a taxa de declínio de produção após o pico e exp é a base do logaritmo neperiano.

Entre os tratamentos foram comparados os parâmetros da curva, a produção média diária e a produção total de leite no período avaliado. A partir dos parâmetros do

modelo, foram calculados o dia de produção no pico (P), e a produção de leite no pico (PP); em que $P = B/C$ e $PP = A(B/C)^B * exp(-B)$.

Para as análises do peso vivo e da ingestão de matéria seca foi adotado o seguinte modelo:

$$Y = b0 + b1*n + b2*n^2 + b3*n^3$$

em que: Y é o peso vivo (kg) ou ingestão de matéria seca (kg/dia) no tempo n (dias), $b0$, $b1$, $b2$ e $b3$ são os coeficientes da regressão.

Resultados e Discussão

No início da lactação, a ingestão de matéria seca aumentou gradativamente, tendo a máxima ingestão ocorrida entre 64 e 81 dias em lactação para cabras multíparas que receberam as rações FSLV e LV, respectivamente, e para as cabras primíparas que receberam a ração LV a máxima ingestão de matéria seca ocorreu aos 78 dias. Porém, para as cabras primíparas que consumiram rações onde a levedura seca substituiu o farelo de soja parcialmente houve redução na ingestão de matéria seca até os 51 dias de lactação com ingestão mínima de 1,13 kg/dia; enquanto que, as primíparas que consumiram a ração FS o aumento da ingestão foi até o final da lactação (Figura 1).

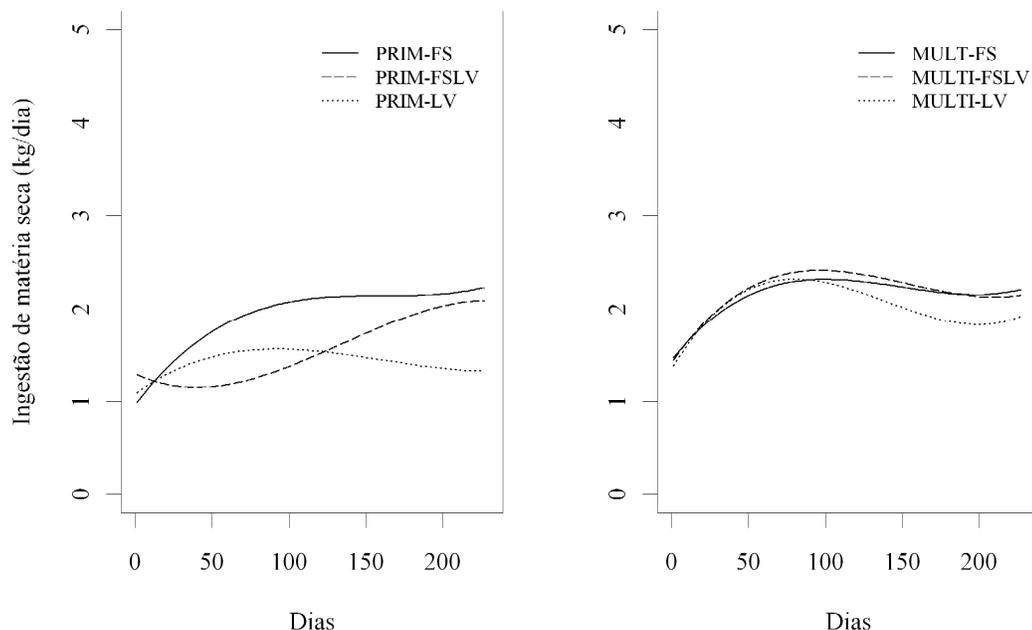


Figura 1 – Ingestão de matéria seca de cabras Saanen, primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

A ingestão de matéria seca para as cabras multíparas teve comportamento semelhante entre as rações. Entretanto, após os 100 dias de lactação, houve diminuição da ingestão das multíparas que consumiram a ração LV.

Tabela 2 – Valores dos coeficientes da regressão para a ingestão de matéria seca, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca

Parâmetro	Tratamento ¹	Média	DPM ²	p _{2,5%}	p _{97,5%}
B0	PRIM – FS	0,9687 ^c	0,0524	0,8667	1,0765
	PRIM – FSLV	1,2951 ^a	0,0449	1,2080	1,3875
	PRIM – LV	1,0849 ^b	0,0490	0,9896	1,1855
	MULT – FS	1,4495 ^a	0,0324	1,3875	1,5160
	MULT – FSLV	1,4183 ^a	0,0476	1,3285	1,5175
	MULT – LV	1,3540 ^b	0,0364	1,2840	1,4285
B1	PRIM – FS	0,0217 ^a	0,0019	0,0180	0,0254
	PRIM – FSLV	-0,0076 ^c	0,0017	-0,0108	-0,0045
	PRIM – LV	0,0120 ^b	0,0018	0,0085	0,0154
	MULT – FS	0,0209 ^c	0,0012	0,0185	0,0233
	MULT – FSLV	0,0242 ^b	0,0018	0,0206	0,0277
	MULT – LV	0,0277 ^a	0,0014	0,0249	0,0304
B2	PRIM – FS	-0,0001 ^c	0,00002	-0,0002	-0,0001
	PRIM – FSLV	0,0001 ^a	0,00002	0,0001	0,0001
	PRIM – LV	-0,0001 ^b	0,00002	-0,0001	-0,0001
	MULT – FS	-0,0002 ^a	0,00001	-0,0002	-0,0001
	MULT – FSLV	-0,0002 ^b	0,00002	-0,0002	-0,0001
	MULT – LV	-0,0002 ^c	0,00001	-0,0003	-0,0002
B3	PRIM – FS	2,80e ⁻⁰⁷ ^a	6,00e ⁻⁰⁸	1,70e ⁻⁰⁷	3,90e ⁻⁰⁷
	PRIM – FSLV	-2,80e ⁻⁰⁷ ^c	5,00e ⁻⁰⁸	-3,70e ⁻⁰⁷	-1,90e ⁻⁰⁷
	PRIM – LV	1,90e ⁻⁰⁷ ^b	5,00e ⁻⁰⁸	8,00e ⁻⁰⁸	2,90e ⁻⁰⁷
	MULT – FS	3,50e ⁻⁰⁷ ^c	4,00e ⁻⁰⁸	2,80e ⁻⁰⁷	4,20e ⁻⁰⁷
	MULT – FSLV	4,00e ⁻⁰⁷ ^b	5,00e ⁻⁰⁸	2,90e ⁻⁰⁷	5,00e ⁻⁰⁷
	MULT – LV	5,70e ⁻⁰⁷ ^a	4,00e ⁻⁰⁸	5,00e ⁻⁰⁷	6,50e ⁻⁰⁷

¹FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: multíparas.

²DPM: desvio-padrão da média.

³Letras diferentes entre as rações indicam diferenças para as médias.

As cabras multíparas que receberam a ração LV apresentaram menor ingestão de matéria seca no início da lactação (B0), no entanto, após o parto a taxa de aumento da ingestão de matéria seca foi maior (B1).

As cabras multíparas tiveram ingestão de matéria seca inicial (B0) 0,291 kg (26,08%) maior quando comparada às primíparas. A maior capacidade de ingestão

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

conferida aos animais adultos (multíparas) é pelo avançado desenvolvimento gastrointestinal, ou denominado fator físico de limitação, e a diferença de peso entre as ordens de parto. Lima (2010), ao avaliar cabras Saanen primíparas em duas idades ao primeiro parto e, conseqüentemente, em diferentes estágios de desenvolvimento, relatou maior ingestão de matéria seca em cabras com dois anos em relação a cabras com um ano, atribuindo a maior capacidade de ingestão à diferença de peso vivo entre os dois grupos de animais.

Os valores obtidos para a produção de leite demonstraram que houve influência da inclusão da levedura seca nas rações, apresentando efeitos diferenciados entre as cabras primíparas e as multíparas (Figura 2).

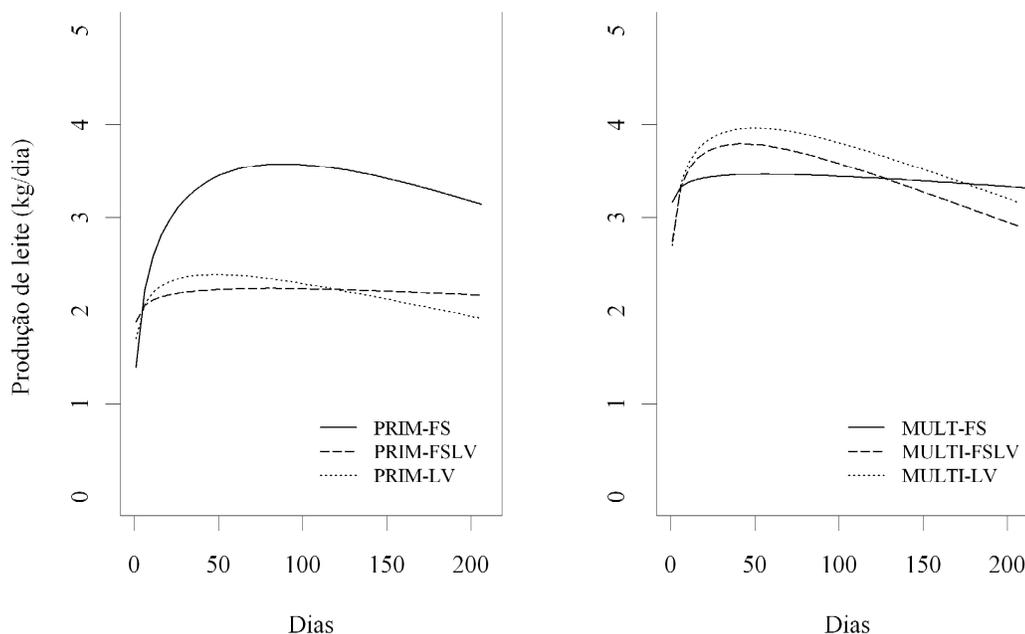


Figura 2 – Curvas de lactação de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca.

A menor produção de leite das cabras primíparas que ingeriram rações com a inclusão de levedura seca pode ser explicada pela possível diferença na proteína metabolizável das rações. De acordo com o NRC (2001), a proteína não-degradável no rúmen (PNDR) apresenta 80% de eficiência do uso da proteína, enquanto que a proteína degradável no rúmen (PDR), proteína bacteriana, possui 64% de eficiência de uso. Portanto, a inclusão de levedura seca aumentou o PDR das rações (Tabela 1) e, conseqüentemente, diminui o total de proteína metabolizável da dieta. Como as cabras

primíparas estavam em crescimento, a demanda de aminoácidos é maior, assim, a diminuição da proteína metabolizável pela inclusão de levedura pode não ter atendido às exigências.

Para cabras Saanen primíparas, a inclusão de levedura seca nas rações (FSLV e LV) aumentou a produção inicial (parâmetro A), sendo que a ração FSLV apresentou o maior valor (Tabela 3). No entanto, para cabras múltiparas, a inclusão de levedura seca nas rações (FSLV e LV) apresentou menores valores de produção inicial comparada à ração com farelo de soja.

Tabela 3 – Valores dos parâmetros do modelo Wood não-linear, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2,5% - p97,5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e múltiparas que receberam rações com levedura seca

Parâmetro ¹	Tratamento ²	Média	DPM ³	p2,5%	p97,5%
A	PRIM – FS	1,3930 ^c	0,0929	1,2085	1,5610
	PRIM – FSLV	1,8811 ^a	0,1279	1,6368	2,1231
	PRIM – LV	1,6958 ^b	0,1970	1,3049	2,0985
	MULT – FS	3,1632 ^a	0,1123	2,9305	3,3761
	MULT – FSLV	2,7477 ^b	0,1695	2,4329	3,0935
	MULT – LV	2,7070 ^b	0,1082	2,4965	2,9076
B	PRIM – FS	0,2707 ^a	0,0210	0,2342	0,3159
	PRIM – FSLV	0,0517 ^c	0,0218	0,0126	0,0973
	PRIM – LV	0,1190 ^b	0,0386	0,0450	0,2027
	MULT – FS	0,0301 ^c	0,0118	0,0084	0,0553
	MULT – FSLV	0,1174 ^b	0,0207	0,0760	0,1559
	MULT – LV	0,1312 ^a	0,0134	0,1069	0,1573
C	PRIM – FS	0,0031 ^a	0,0003	0,0025	0,0036
	PRIM – FSLV	0,0007 ^b	0,0003	0,0001	0,0013
	PRIM – LV	0,0025 ^a	0,0006	0,0001	0,0037
	MULT – FS	0,0005 ^b	0,0002	0,0002	0,0009
	MULT – FSLV	0,0028 ^a	0,0003	0,0021	0,0034
	MULT – LV	0,0026 ^a	0,0002	0,0021	0,0030

¹ A: produção inicial de leite; B: taxa de acréscimo da produção até o pico; C: taxa de decréscimo da produção após o pico.

² FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: múltiparas.

³ DPM: desvio-padrão da média.

⁴ Letras diferentes entre as rações indicam diferenças para as médias.

A taxa de acréscimo da produção até o pico (parâmetro B) foi influenciada pela inclusão de levedura seca nas rações. Para as cabras primíparas, a inclusão de levedura seca diminuiu a taxa de acréscimo da produção até o pico. No entanto, para as cabras múltiparas foi observado o inverso, a ração LV proporcionou maior taxa de acréscimo da produção até o pico. Zambom et al. (2005), avaliando curvas de lactação de cabras

Saanen através do modelo de Wood não-linear, observaram valores para taxa de acréscimo da produção que varia de 0,10 a 0,27. Enquanto que, Takma et al. (2009) analisando o modelo de Wood em cabras Saanen, a taxa de acréscimo da produção foi 0,13.

A produção de leite está diretamente relacionada com a capacidade de ingestão de matéria seca. Assim, as cabras PRIM-FSLV apresentaram redução da ingestão de matéria seca no início da lactação (B1) (Tabela 2), e como consequência, a taxa de acréscimo da produção até o pico foi menor, ocasionando menor produção no pico apesar da maior produção inicial em comparação às cabras primíparas que receberam as rações FS e LV.

Para as cabras primíparas, a mistura da levedura seca com o farelo de soja diminuiu a taxa de decréscimo da produção após o pico (parâmetro C). Embora para as múltíparas, a taxa de decréscimo da produção após o pico aumentou com a inclusão de levedura seca nas rações. Silva (2008) definiu persistência de lactação como a velocidade de declínio da produção diária, entre os meses consecutivos próximos; assim animais que apresentam menor taxa de decréscimo da produção após o pico possuem maior persistência de lactação, e conseqüentemente, melhor aptidão leiteira.

A persistência de lactação pode ser calculada usando o coeficiente de persistência, determinado por Leroy (1956) citado por Silva Sobrinho (1989), através da fórmula: $Persistência = An / (A(n-1))$; em que, An representa a produção leiteira média diária de um mês e $A(n-1)$ a produção leiteira média do mês anterior, isso após o pico de produção. Sendo assim, os coeficientes de persistência foram: 0,91; 0,98 e 0,93 para cabras primíparas e 0,99; 0,92 e 0,92 para cabras múltíparas consumindo as rações FS, FSLV e LV, respectivamente. O que pode ser considerado muito bom, sendo que, para Jardim (1986) cabras leiteiras especializadas apresentam coeficiente de persistência de lactação que variam de 0,79 a 0,96; com em média 0,90.

O pico de lactação possui correlação negativa com a persistência na lactação, portanto, animais com maior persistência tendem a apresentar pico de lactação menos acentuado (Guimarães et al., 2006). Cabras primíparas que consumiram ração em que a levedura seca substituiu o farelo de soja parcialmente (PRIM-FSLV) e cabras múltíparas que consumiram ração sem a inclusão de levedura (MULT-FS) apresentaram menores valores para a taxa de decréscimo da produção após o pico, conseqüentemente, maior persistência na lactação e pico menos acentuado de produção (Tabela 4).

Tabela 4 – Dia do pico de produção (P) e produção de leite no pico (PP) calculados a partir dos parâmetros do modelo Wood não-linear, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e múltiparas que receberam rações com levedura seca

Parâmetro	Tratamento ¹	Média	DPM ²	p _{2,5%}	p _{97,5%}
Dia do pico de produção	PRIM – FS	88,36 ^a	3,17	82,15	94,45
	PRIM – FSLV	82,98 ^a	26,25	46,87	157,32
	PRIM – LV	46,80 ^b	7,48	29,22	58,70
	MULT – FS	54,31 ^{ab}	10,66	31,30	73,91
	MULT – FSLV	42,03 ^b	3,53	33,95	47,70
	MULT – LV	49,51 ^a	2,03	45,33	52,88
	Produção de leite no pico (kg/dia)	PRIM – FS	3,569 ^a	0,031	3,508
PRIM – FSLV		2,241 ^c	0,030	2,186	2,300
PRIM – LV		2,375 ^b	0,052	2,274	2,477
MULT – FS		3,464 ^c	0,026	3,416	3,516
MULT – FSLV		3,791 ^b	0,052	3,692	3,896
MULT – LV		3,962 ^a	0,030	3,904	4,019

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: múltiparas.

² DPM: desvio-padrão da média.

³ Letras diferentes entre as rações indicam diferenças para as médias.

As cabras primíparas tiveram o dia do pico de produção mais tardio que as cabras múltiparas, refletindo características produtivas diferentes entre as duas ordens de parto. As cabras que levaram mais tempo para atingir o dia do pico de produção tiveram a produção de leite no pico (PP) maior. Os resultados obtidos estão de acordo com os apresentados por Rodrigues et al. (2006), os quais observaram que o pico de produção de cabras primíparas é, em geral, mais tardio que o das múltiparas.

Para cabras primíparas que consumiram a ração FS foi observada maior produção média diária. No entanto, para cabras múltiparas, em que a levedura seca substituiu o farelo de soja totalmente (LV), teve maior produção de leite média diária (Tabela 5).

Tabela 5 – Produção média diária de leite (200 dias) com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e múltiparas que receberam rações com levedura seca

Parâmetro	Tratamento ¹	Média	DPM ²	p _{2,5%}	p _{97,5%}
Produção média diária (kg/dia)	PRIM – FS	3,307 ^a	0,025	3,256	3,359
	PRIM – FSLV	2,197 ^b	0,020	2,158	2,235
	PRIM – LV	2,197 ^b	0,032	2,135	2,260
	MULT – FS	3,407 ^b	0,016	3,376	3,440
	MULT – FSLV	3,458 ^b	0,032	3,395	3,520
	MULT – LV	3,651 ^a	0,019	3,612	3,691

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: múltiparas.

² DPM: desvio-padrão da média.

³ Letras diferentes entre as rações indicam diferenças para as médias.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

As cabras múltíparas obtiveram maior produção de leite diária, (0,938 kg/dia) comparada às primíparas, resultado semelhante ao obtido na literatura (Silva et al. 2005; Mundim et al. 2007). Pelo fato de que cabras múltíparas apresentam a glândula mamária mais desenvolvida em relação a cabras primíparas; com maior desenvolvimento do parênquima e dos ductos secretores (Squires, 2003).

Os valores observados para produção média diária de leite variaram de 2,197 a 3,651 kg/dia. Zambom et al. (2005), trabalhando com cabras Saanen do início da lactação até 152 dias, observaram produção média diária que varia de 1,87 a 3,41 kg/dia em função da proporção de volumoso, sendo a maior produção observada para as cabras que receberam ração com 40% de volumoso.

As cabras perderam peso até aproximadamente 78,50 dias após o parto, com peso mínimo de 47,0 kg para primíparas e 61,7 kg para as múltíparas. As cabras primíparas quando receberam a ração FSLV apresentaram perda de peso mais acentuada, até os 84 dias de lactação (Figura 3).

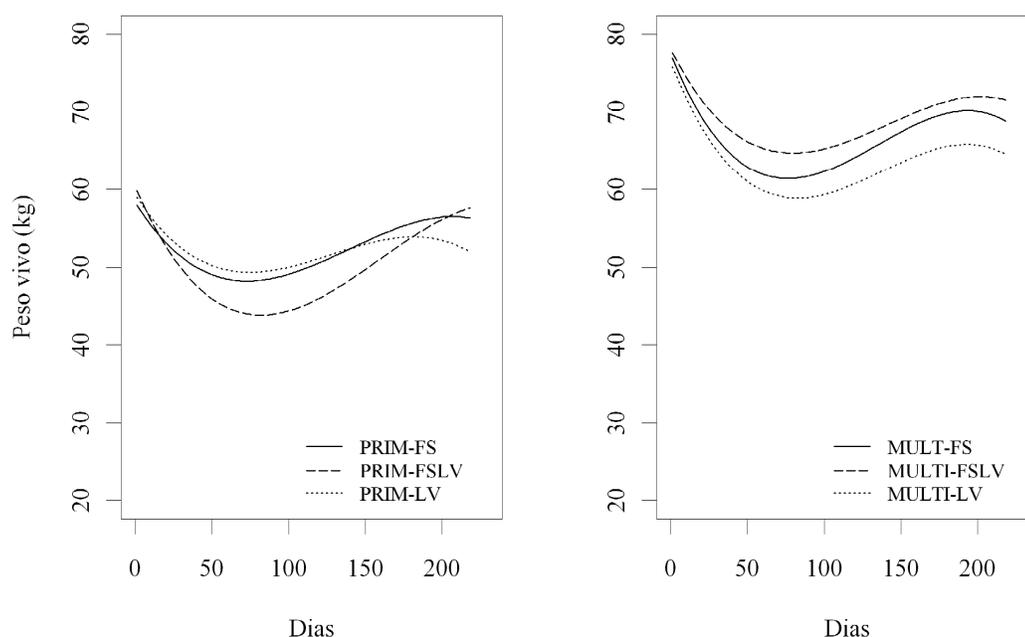


Figura 3 – Peso vivo de cabras Saanen primíparas e múltíparas que receberam rações com levedura seca.

A perda de peso vivo no início da lactação é pelo balanço energético negativo, isto é, o animal não consegue ingerir a quantidade necessária de nutrientes para sua manutenção corporal e para a produção de leite (Rodrigues, 2004), consequentemente,

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

ocorre a mobilização das reservas energéticas, que é natural na fase inicial de produção de leite em ruminantes, em que o metabolismo busca energia por meio da gliconeogênese.

As cabras primíparas que receberam ração FSLV apresentaram maior peso vivo inicial (B0) (Tabela 6), porém, o peso vivo médio (Tabela 7) foi menor (49,71 kg), o que pode ser explicado pela perda de peso no início da lactação pela diminuição da ingestão de matéria seca (Tabela 2).

Tabela 6 – Valores dos coeficientes da regressão para o peso vivo, com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e múltiparas que receberam rações com levedura seca

Parâmetro	Tratamento ¹	Média	DPM ²	p _{2,5%}	p _{97,5%}
B0	PRIM – FS	58,2975 ^b	2,7028	52,8303	63,4425
	PRIM – FSLV	60,3195 ^a	2,2590	55,7508	64,6173
	PRIM – LV	59,2861 ^b	2,0364	55,1613	63,1620
	MULT – FS	77,3792 ^{ab}	3,9230	77,1980	85,3605
	MULT – FSLV	77,9683 ^a	2,6249	73,1638	83,3105
	MULT – LV	76,3316 ^b	2,3268	72,0738	81,0553
B1	PRIM – FS	-0,3114 ^a	0,1151	0,5435	-0,0832
	PRIM – FSLV	-0,4529 ^b	0,0962	-0,6468	-0,2621
	PRIM – LV	-0,3060 ^a	0,0868	-0,4808	-0,1339
	MULT – FS	-0,4823 ^{ab}	0,1620	-0,8121	-0,1695
	MULT – FSLV	-0,3830 ^a	0,1094	-0,6037	-0,1737
	MULT – LV	-0,4931 ^b	0,0961	-0,6887	-0,3076
B2	PRIM – FS	0,0029 ^b	0,0013	0,0003	0,0055
	PRIM – FSLV	0,0037 ^a	0,0010	0,0016	0,0059
	PRIM – LV	0,0029 ^b	0,0010	0,0010	0,0059
	MULT – FS	0,0044 ^{ab}	0,0018	0,0009	0,0080
	MULT – FSLV	0,0034 ^b	0,0012	0,0010	0,0058
	MULT – LV	0,0043 ^a	0,0011	0,0022	0,0064
B3	PRIM – FS	-6,87e ^{-06 a}	3,92e ⁻⁰⁶	-1,50e ⁻⁰⁵	9,80e ⁻⁰⁷
	PRIM – FSLV	-7,79e ^{-06 a}	3,28e ⁻⁰⁶	-1,45e ⁻⁰⁵	-1,23e ⁻⁰⁶
	PRIM – LV	-7,49e ^{-06 a}	2,96e ⁻⁰⁶	-1,36e ⁻⁰⁵	-1,58e ⁻⁰⁶
	MULT – FS	-1,09e ^{-05 ab}	5,67e ⁻⁰⁶	-2,25e ⁻⁰⁵	-2,80e ⁻⁰⁷
	MULT – FSLV	-7,95e ^{-06 a}	3,79e ⁻⁰⁶	-1,55e ⁻⁰⁵	-8,40e ⁻⁰⁷
	MULT – LV	-1,03e ^{-05 b}	3,36e ⁻⁰⁶	-1,70e ⁻⁰⁵	-4,03e ⁻⁰⁶

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: múltiparas.

² DPM: desvio-padrão da média.

³ Letras diferentes entre as rações indicam diferenças para as médias.

Tabela 7 – Peso vivo médio e ingestão de matéria seca média com seus respectivos intervalos de credibilidade (p2.5%- p97.5%), em nível de 95%, para cabras Saanen primíparas e múltíparas que consumiram levedura seca

Parâmetro	Tratamento ¹	Média	DPM ²	p _{2,5%}	p _{97,5%}
Peso vivo médio (kg)	PRIM – FS	52,0400 ^{ab}	0,9067	50,2400	53,7500
	PRIM – FSLV	49,7100 ^b	0,9454	47,7800	51,5900
	PRIM – LV	52,2400 ^a	0,7121	50,8900	53,6500
	MULT – FS	66,4200 ^{ab}	1,2340	63,9200	68,7000
	MULT – FSLV	68,8400 ^a	0,8738	67,1500	70,4600
	MULT – LV	63,7900 ^b	0,8250	62,2500	65,4100
Ingestão de matéria seca média (kg/dia)	PRIM – FS	1,9400 ^a	0,0181	1,9050	1,9730
	PRIM – FSLV	1,5450 ^b	0,0163	1,5130	1,5770
	PRIM – LV	1,4360 ^c	0,0122	1,4120	1,4610
	MULT – FS	2,1520 ^b	0,0102	2,1320	2,1720
	MULT – FSLV	2,1950 ^a	0,0137	2,1690	2,2220
	MULT – LV	2,0320 ^c	0,0110	2,0110	2,0550

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura seca; LV: levedura seca; PRIM: primíparas; MULT: múltíparas.

² EPM: desvio-padrão da média.

³ Letras diferentes entre as rações indicam que as médias diferem.

Após o período de balanço energético negativo, que é característica do início da lactação, as cabras recuperaram o peso, o que corresponde ao período de equilíbrio de ingestão de matéria seca com a produção de leite. As cabras primíparas que ingeriram ração FSLV apresentaram maior taxa de recuperação do peso vivo (B2), enquanto que, para as múltíparas com a mesma ração foi menor.

Para cabras primíparas, a inclusão de levedura seca nas rações (FSLV e LV) diminuiu a ingestão de matéria seca. No entanto, para cabras múltíparas, foi observada maior ingestão de matéria seca que receberam a ração FSLV (Tabela 7).

Entre as cabras múltíparas, as que receberam a ração LV resultaram em menor peso vivo médio e menor ingestão de matéria seca média (Tabela 7), porém, apresentaram maior produção diária de leite (Tabela 5), o que caracteriza o potencial produtivo dessas cabras.

As cabras primíparas, que receberam a ração FS, no início da lactação (Tabela 2), apresentaram menor ingestão de matéria seca (B0), porém, a ingestão de matéria seca média (kg/dia) (Tabela 7) foi maior em relação às primíparas que receberam as rações FSLV e LV, pela maior taxa de aumento da ingestão de matéria seca (B1) dessas cabras após o parto (Tabela 2),

A diferença de peso vivo médio entre as múltíparas e as primíparas foi de 15,02 kg (29,26%); e a ingestão de matéria seca média das cabras múltíparas foi 0,486 kg

(29,63%) maior que as primíparas. Todavia, quando comparada a ingestão de matéria seca em porcentagem do peso vivo não foram observadas diferenças, sendo, 3,20% para as primíparas e 3,21% para as múltiparas. Assim, a maior capacidade de ingestão das múltiparas é atribuída ao maior peso vivo das múltiparas.

Conclusões

A levedura seca pode ser utilizada em substituição ao farelo de soja em rações para cabras Saanen múltiparas em lactação por não alterar os parâmetros da curva de lactação e a ingestão de matéria seca e o peso vivo. Porém, para as cabras primíparas há restrições quanto à ingestão, o que corresponde à menor produção de leite.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Referências

- AMORIM, H.V.; LOPES, M.L. Tecnologia sobre processamento de leveduras vivas, inativas e seus derivados: conceitos básicos. In: CONGRESSO SOBRE USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009, p.5-19.
- CHANG, Y.M.; REKAYA, R.; GIANOLA, D. et al. Genetic variation of lactation curves in dairy sheep: a Bayesian analysis of Wood's function. **Livestock Production Science**, v.7, p.241-251, 2001.
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. **Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications)**. Washington, DC: USDA, 1970. (Agricultural Handbook, 379).
- GRAVERT, H. O. **Dairy cattle production**. Nova York: Elsevier Science, 1987. 234p.
- GUIMARÃES, V.P.; RODRIGUES, M.T; ROCHA, J.L. et al. Utilização de funções matemáticas no estudo da curva de lactação em caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2 p.535-543, 2006.
- HEIDELBERGER, P.; WELCH, P. Simulation run length control in the presence of an initial transient. **Operations Research**, v.31, p.1109-1144, 1983.
- JARDIM, W.R. **Criação de caprinos**. 11. ed. São Paulo: Nobel, 1986.
- LIMA, L.S. **Produção de leite de cabra e fermentação ruminal utilizando rações com levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. 2010. 51f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- MACEDO, V. P.; DAMASCENO, J. C., SANTOS, G. T. et al. Comportamento da curva de lactação de cabras mestiças Saanen em função da suplementação de concentrado e do sistema de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6 p.2093-2098, 2001. (Supl.)
- MUNDIM, A.V.; COSTA, A.S.; MUNDIM, S.A.P. et al.. Influência da ordem e estádios da lactação no perfil bioquímico sanguíneo de cabras da raça Saanen. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, v.59, n.2, p.306-312, 2007.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requirements of beef cattle**. 7. Revised Ed., Washington, D.C.: National Academy Science, 2001. 381p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D.C.: National Academy Press. 2007. 362p.
- R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- RIBEIRO, M.N.; PIMENTA FILHO, E.C. Estudo de efeitos ambientais que influem na forma da curva de lactação de cabras mestiças no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.868-874, 1999.
- RODRIGUES, M.T. Alimentação de cabras leiteiras. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 8., 2004, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2004. p.121-154.
- RODRIGUES, L.; SPINA, J.R.; TEIXEIRA, I.A.M.A. et al. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.28, n.4, p.447-452, 2006.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 5.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.

- SILVA, F.F; MUNIZ, J.A.; AQUINO, L.H. et al. Abordagem Bayesiana da curva de lactação de cabras Saanen de primeira e segunda ordem de parto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.40, n.1, p.27-33, 2005.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Composição corporal e exigências nutricionais de proteína para cabras em manutenção e em lactação**. 1989. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SILVA, V.C. Composição do leite caprino e manejo correto na ordenha. *Pubvet*. Londrina. v.2, n.35, 2008. Disponível em <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=457> Acessado em 2/1/2011.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.10, p.3562-3577, 1992.
- SPIEGELHALTER, D. J. et al. *BUGS - Bayesian Inference using Gibbs Sampling*. MRC Biostatistics Unit, Cambridge, 1994.
- SQUIRES, E.J. Endocrine effects on animal products. In. **Applied animal endocrinology**. 1.ed. Guelph: Canada, 2003. p.124-152.
- TAKMA, C.; AKBAS, Y.; TASKIN, T. Modeling lactation curves of Turkish Saanen and Bornova goats. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, p. 1-8, 2009.
- VAN SOEST, P. J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to nutrition. In: Symposium Carbohydrate Methodology, Metabolism, and Nutritional Implications in Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; MARTINS, E.N. et al. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen que receberam rações com diferentes relações volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2515-2521, 2005 (supl.).

V – Produção e qualidade do leite de cabras Saanen, primíparas e múltíparas que receberam rações com levedura seca

RESUMO - Foram utilizadas 24 cabras da raça Saanen (21 dias antes do parto até 200 dias de lactação), sendo 15 cabras múltíparas e nove primíparas distribuídas no delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, em que a silagem de milho participou de 40% da mistura. O objetivo foi avaliar a produção e qualidade do leite de cabras Saanen, primíparas e múltíparas, em lactação. As rações não influenciaram o peso vivo, porém as cabras múltíparas apresentaram maior peso. As ingestões de matéria seca (IMS) no pré-parto, pós-parto e pós-pico não foram alteradas pelas rações. No entanto, no final da lactação as cabras que receberam a ração LV apresentaram menor IMS. As cabras múltíparas apresentaram maior IMS no pré-parto, pós-parto e pós-pico. A produção de leite não foi alterada pelas rações. As cabras múltíparas apresentaram maior produção de leite em todas as fases produtivas. As eficiências de produção de leite foram semelhantes entre as rações e ordens de partos. Os teores de proteína e lactose, a densidade e a acidez no leite não foram alterados com os tratamentos. No entanto, os teores de gordura e de sólidos totais no pós-parto foram maiores para cabras primíparas. A contagem de células somáticas foi menor para as cabras múltíparas no pós-pico. A levedura seca pode ser utilizada em substituição ao farelo de soja em rações para cabras Saanen, primíparas e múltíparas, em lactação, pois não altera a produção e qualidade do leite.

Palavras-chave: eficiência de produção, lactação, ordem de parto, *Saccharomyces cerevisiae*

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Production and quality of milk of primiparous and multiparous Saanen goats receiving diets with dry yeast

ABSTRACT - There were used 24 Saanen goats (21 days before calving until 200 days of lactation), 15 multiparous and nine primiparous, distributed in a completely randomized design in factorial arrangement (3 diets x 2 orders of parturition). The treatments were soybean meal (SB), soybean + dry yeast (SBDY) or dry yeast (DY) as a protein source in diets, where the corn silage has participated in 40% of the mixture. The objective was to evaluate the production and quality of milk of primiparous and multiparous Saanen goats in lactation. The diets did not influence the body weight, but multiparous goats had the higher weight. The dry matter intakes (DMI) in the pre-partum, post-partum and post-peak did not affect by the diets. However, goats receiving DY diet had lower IMS in end of lactation. The multiparous goats showed higher DMI in the pre-partum, post-partum and post-peak. Milk production was not changed by diets. Multiparous goats produced more milk at all stages of production. The efficiencies of milk production were similar among diets and orders of parturition. The percentage of protein and lactose, density and acidity in milk were not changed with treatments. However, the percentages of fat and total solids in the post-partum period were higher for primiparous goats. The somatic cell count was lower for multiparous goats in the post-peak. Dry yeast can be used to replace soybean meal in diets for primiparous and multiparous Saanen goats in lactation, because it does not changed the production and quality of milk.

Key Words: lactation, orders of parturition, production efficiency, *Saccharomyces cerevisiae*

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Introdução

A preocupação cada vez maior com a alimentação e saúde humana vêm demonstrando uma demanda crescente pelo leite de cabra por ser um alimento nutritivo, saudável e funcional; além de ser utilizado na elaboração de produtos lácteos e de cosméticos. Todas essas características tornam o leite de cabra um alimento de grandes perspectivas com um mercado consumidor com tendências a crescer.

A produção e composição do leite de cabra podem variar em função de diversos fatores, tais como: tipo e qualidade da dieta, raça, estágio de lactação e clima, além de fatores genéticos e da ação combinada destes fatores nas condições ambientais de cada país ou região (Queiroga & Costa, 2004). Para Morand-Fehr (2005), a nutrição é o principal fator que influencia a produção e a composição do leite.

Segundo Pulina et al. (2008), dentro dos fatores não-genéticos a alimentação é o principal fator que influencia a composição do leite. E entre os componentes do leite, a gordura é o mais sensível às mudanças nutricionais; enquanto que, a proteína, lactose e minerais são pouco influenciados pela alimentação.

A levedura seca, coproduto das indústrias sucroalcooleiras, composta por células de *Saccharomyces cerevisiae*, é um alimento alternativo usado para a alimentação animal. Sendo fonte rica em proteínas e vitaminas, principalmente vitaminas do complexo B, minerais como ferro, zinco e selênio, também possuem uma fração de carboidratos (20 a 40%) em maioria constituídos de parede celular, e quantidade significativa de nucleotídeos (Araújo & Silva, 2009).

O conhecimento da ingestão de alimentos é necessário para a formulação de dietas, para a predição do desempenho animal e para o planejamento e controle do sistema de produção, pois é o principal fator no desempenho e na eficiência produtiva (Pina et al., 2006). Portanto, quando alimentos alternativos são incluídos nas dietas, a capacidade do alimento em influenciar o desempenho animal deve ser avaliada.

O trabalho teve como objetivo avaliar a produção e qualidade do leite de cabras Saanen, primíparas e múltiparas que receberam rações contendo levedura seca em substituição ao farelo de soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Caprinocultura da Fazenda Experimental de Iguatemi e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia pertencentes à Universidade Estadual de Maringá, no período de junho de 2009 a janeiro de 2010.

Foram utilizadas 24 cabras da raça Saanen, do pré-parto (21 dias antes do parto) até a secagem (200 dias após o parto); 15 cabras multíparas ($56,58 \pm 2,80$ kg) primíparas ($74,71 \pm 2,17$ kg) distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3 rações x 2 ordens de parto). Os critérios para alocação dos animais nos tratamentos foram: peso vivo e produção de leite para as multíparas e peso vivo para as primíparas.

As cabras foram alojadas individualmente em baias suspensas com comedouro, bebedouro e cocho para suplemento mineral-vitamínico, onde permaneceram confinadas, com acesso ao solário após a ordenha da manhã.

Do pré-parto até os 60 dias de lactação, os animais foram pesados a cada sete dias, após a primeira ordenha e antes da alimentação da manhã, posteriormente, até a secagem as pesagens foram realizadas a cada 15 dias.

O controle da produção de leite foi diário, realizando duas ordenhas ao dia (7h30min e 15h) e a alimentação duas vezes ao dia (9h30min e 16h). No período pré-parto, a alimentação foi efetuada duas vezes ao dia (8h e 15h).

A lactação foi dividida em três fases produtivas: pós-parto (até 60 dias de lactação), pós-pico (61 a 130 dias) e final de lactação (131 até 200 dias).

As rações foram constituídas por farelo de soja (FS), farelo de soja + levedura seca (FSLV) ou levedura seca (LV) como fonte de proteína, sendo que a levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) apresentou 94,99% de matéria seca e 40,41% de proteína bruta; os demais ingredientes na composição foram: milho moído, suplemento mineral-vitamínico, calcário calcítico e silagem de milho (27,64% de matéria seca; 7,38% de proteína bruta e 56,86% de fibra em detergente neutro) na proporção volumoso:concentrado de 40:60 (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição percentual e químico-bromatológica das rações

Item	Ração ¹		
	FS	FSLV	LV
Silagem de milho	40,00	40,00	40,00
Milho moído	42,53	39,73	35,79
Farelo de soja	16,60	9,72	-
Levedura seca	-	9,72	23,41
Calcário calcítico	0,37	0,34	0,30
Suplemento mineral-vitamínico ²	0,50	0,50	0,50
Pré-parto			
Matéria seca (%)	65,60	65,80	66,38
Matéria orgânica (% MS)	95,89	96,45	96,54
Matéria mineral (% MS)	4,11	3,55	3,46
Proteína bruta (% MS)	16,61	16,66	16,73
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	57,82	61,90	67,54
Extrato etéreo (% MS)	2,67	2,44	2,32
Fibra em detergente neutro (% MS)	31,59	31,21	28,65
Fibra em detergente ácido (% MS)	16,84	16,18	15,05
Carboidratos totais (% MS)	76,62	78,49	77,48
Pós-parto			
Matéria seca (%)	67,50	67,93	67,23
Matéria orgânica (% MS)	95,61	95,83	96,63
Matéria mineral (% MS)	4,39	4,17	3,37
Proteína bruta (% MS)	16,93	15,18	15,60
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	57,65	68,97	73,46
Extrato etéreo (% MS)	3,11	2,26	2,04
Fibra em detergente neutro (% MS)	29,04	27,73	25,57
Fibra em detergente ácido (% MS)	15,04	14,36	13,53
Carboidratos totais (% MS)	75,57	78,39	78,99
Pós-pico			
Matéria seca (%)	64,76	64,68	63,94
Matéria orgânica (% MS)	96,02	96,56	96,70
Matéria mineral (% MS)	3,98	3,44	3,30
Proteína bruta (% MS)	15,70	16,14	15,94
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	60,95	63,96	71,37
Extrato etéreo (% MS)	4,10	3,07	2,76
Fibra em detergente neutro (% MS)	33,81	33,05	30,65
Fibra em detergente ácido (% MS)	17,43	16,62	15,74
Carboidratos totais (% da MS)	77,19	77,35	78,08
Final de lactação			
Matéria seca (%)	63,92	63,88	64,10
Matéria orgânica (% MS)	96,69	96,77	96,84
Matéria mineral (% MS)	3,31	3,23	3,16
Proteína bruta (% MS)	15,40	15,36	15,43
Proteína degradável no rúmen (% PB) ³	61,14	64,08	67,63
Extrato etéreo (% MS)	2,97	3,03	2,57
Fibra em detergente neutro (% MS)	30,45	28,75	26,90
Fibra em detergente ácido (% da MS)	13,59	13,19	12,16
Carboidratos totais (% MS)	77,66	78,38	78,85

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Composição química (por kg do produto) da mistura comercial[®]: Ca 240,0 g; P 71,0 g; F 710,0 mg (Max); Mg 20,0 g; K 28,2g; S 20,0g S; Fe 2.500 mg; Cu 400 mg; Mn 1.350 mg; Zn 1.700 mg; Co 30,mg; I 40 mg; Se 15 mg; Cr 10,00 mg; Vitamina A 135.000 UI; Vitamina D3 68.000 UI; Vitamina E 450 UI.

³ Valores estimados a partir de valores obtidos de proteína degradável do NRC (2007).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Para atender às exigências nutricionais de cabras Saanen de 60 kg de peso vivo com produção de 3,0 kg de leite por dia, as rações foram formuladas de acordo com o NRC (2007), correspondendo a 77% de nutrientes digestíveis totais; 16% de proteína bruta; 0,45% de cálcio e 0,32% de fósforo em relação a matéria seca.

As rações foram ofertadas de acordo com o peso vivo e o controle diário de sobras, proporcionando sobras de aproximadamente 10%. A ingestão foi determinada pela diferença entre a quantidade fornecida e as sobras diárias.

As amostras das rações e sobras foram armazenadas em freezer e, posteriormente, pré-secas em estufa com ventilação forçada de ar, à temperatura de 55°C, durante 72h; e moídas em moinhos tipo *Willey*, utilizando peneira com crivos de 1 mm.

Nas amostras das rações foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), segundo técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002); sendo a matéria orgânica (MO estimada a partir da diferença da matéria mineral e da matéria seca. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados segundo metodologia de Van Soest et al. (1991) e Goering & Van Soest (1970), respectivamente. Os carboidratos totais (CT) foram estimados segundo a equação descrita por Sniffen et al. (1992): $CT (\%) = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$. Nas amostras das sobras foi determinado o teor de matéria seca.

O teor de proteína degradável no rúmen (PDR) das rações foi estimado de acordo com os valores de PDR do NRC (2007): 72,50%; 42,22% e 64,40% da proteína bruta para silagem de milho, milho e farelo de soja, respectivamente. Para levedura seca foi adotado PDR de 80% da proteína bruta, considerando 20% do nitrogênio da proteína bruta na forma de ácidos nucleicos (Amorin & Lopes, 2009).

A amostragem do leite foi realizada quinzenalmente, na fase do pós-parto, nos dois horários da ordenha. Nas fases do pós-pico e final de lactação as coletas de leite foram mensalmente.

Para as análises químicas do leite, as amostras foram acondicionadas em frasco plástico contendo conservante Bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanodiol), as quais foram enviadas para o Laboratório do Programa de Análises do Rebanho Leiteiro do Paraná (PARLPR), da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (Curitiba-PR). Nas amostras do leite foram analisados os teores de: gordura, proteína, lactose e sólidos totais por meio do analisador infravermelho Bentley 2000®.

A contagem de células somáticas (CCS) foi realizada em contador eletrônico Somacount 500[®]. Os equipamentos são calibrados para análise de leite de vaca.

A acidez do leite foi determinada pelo método de Dornic e a densidade pelo termolactodensímetro de Quevene, os valores obtidos foram corrigidos para 15°C (AOAC, 1984).

Os dados para ingestão, produção, eficiência de produção e qualidade do leite foram analisados de acordo com o modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + O_j + RO_{ij} + e_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = observação da variável estudada no animal k , com ordem de parto j e da ração i ; μ = constante geral; R_i = efeito da ração i , i = FS (farelo de soja), FSLV (farelo de soja + levedura seca) e LV (levedura seca), como fontes proteicas das rações; O_j = efeito da ordem de parto j , $j = 1$ para primíparas e $j = 2$ para multíparas; RO_{ij} = interação entre ração i com a ordem de parto j ; e_{ijkl} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk} .

Resultados e Discussão

Entre as rações não houve diferença ($p > 0,05$) para o peso vivo de cabras Saanen primíparas e multíparas no pré-parto, pós-parto, pós-pico e final de lactação (Tabela 2). Porém, a ordem de parto influenciou ($p < 0,05$) o peso vivo, sendo que as cabras multíparas apresentaram maior peso vivo para as quatro fases produtivas. Do pré-parto para o pós-parto, as cabras primíparas perderam 9,26 kg, enquanto que as multíparas perderam 12,74 kg; grande parte da diferença de peso vivo observada do pré-parto para o pós-parto é pelo peso dos cabritos e do conteúdo gravídico, pois o peso dos cabritos ao nascer das cabras primíparas foi de 4,88 kg enquanto que o das cabras multíparas foi de 7,28 kg. No entanto, durante a lactação as cabras recuperaram o peso vivo. No final da lactação, as cabras primíparas ganharam 7,19 kg e as multíparas 6,29 kg em relação ao pós-parto. O ganho de peso 14,30% maior das primíparas é pelo crescimento corporal.

Tabela 2 – Peso vivo no pré-parto e na lactação de cabras Saanen primíparas e multíparas que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
Pré-parto				
Primíparas	56,08 ± 4,85	56,53 ± 4,85	57,13 ± 4,85	56,58 ± 2,80 ^B
Multíparas	74,91 ± 3,75	75,59 ± 3,75	73,69 ± 3,75	74,71 ± 2,17 ^A
Média	65,50 ± 3,07	66,03 ± 3,07	65,41 ± 3,07	-
Pós-parto				
Primíparas	47,90 ± 5,05	44,79 ± 5,05	49,27 ± 5,05	47,32 ± 2,92 ^B
Multíparas	61,26 ± 3,91	64,86 ± 3,91	59,80 ± 3,91	61,97 ± 2,26 ^A
Média	54,58 ± 3,19	54,83 ± 3,19	54,53 ± 3,19	-
Pós-pico				
Primíparas	51,09 ± 5,42	46,02 ± 5,42	51,53 ± 5,42	49,55 ± 3,13 ^B
Multíparas	65,08 ± 4,20	67,38 ± 4,20	61,55 ± 4,20	64,67 ± 2,42 ^A
Média	58,09 ± 3,43	56,70 ± 3,43	56,54 ± 3,43	-
Final de lactação				
Primíparas	55,49 ± 5,76	54,92 ± 5,76	53,11 ± 5,76	54,51 ± 3,32 ^B
Multíparas	69,05 ± 4,46	70,96 ± 4,46	64,78 ± 4,46	68,26 ± 2,58 ^A
Média	62,27 ± 3,64	62,94 ± 3,64	58,95 ± 3,64	-

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na mesma linha ou letras maiúsculas na mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

As rações não interferiram ($p > 0,05$) na ingestão de matéria seca (IMS) de cabras Saanen no pré-parto, pós-parto e pós-pico. No entanto, as rações alteraram a IMS no final da lactação (Tabela 3). Cabras que receberam a ração FSLV ingeriram 28,40% a mais de matéria seca comparada às cabras com a ração LV.

As cabras multíparas apresentaram maiores ($p < 0,05$) IMS nas fases de pré-parto, pós-parto e pós-pico comparadas às primíparas. Porém, no final da lactação, a IMS não foi influenciada ($p > 0,05$) pela ordem de parto.

A maior diferença de IMS entre as ordens de parto foi observada na fase do pós-parto, em que as cabras multíparas ingeriram 53,33% a mais de matéria seca do que as primíparas, enquanto, no pós-pico essa diferença foi de 31,64%. A maior ingestão das cabras multíparas no pós-parto está relacionada ao maior peso vivo das multíparas ($61,97 \pm 2,26 \times 47,32 \pm 2,92$), que, conseqüentemente, exigem maior quantidade de nutrientes para a manutenção corporal. Lima (2010), ao avaliar as cabras Saanen primíparas em duas idades ao primeiro parto, relatou maior ingestão de matéria seca em cabras com dois anos em relação a cabras com um ano, atribuindo a maior capacidade de ingestão.

Tabela 3 – Ingestão de matéria seca no pré-parto e na lactação e produção de leite de cabras Saanen primíparas e múltíparas que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
Ingestão de matéria seca (kg/dia)				
Pré-parto				
Primíparas	1,27 ± 0,12	1,13 ± 0,12	1,27 ± 0,12	1,22 ± 0,07 ^B
Múltíparas	1,68 ± 0,09	1,78 ± 0,09	1,73 ± 0,09	1,73 ± 0,05 ^A
Média	1,47 ± 0,08	1,46 ± 0,08	1,50 ± 0,08	-
Pós-parto				
Primíparas	1,81 ± 0,18	1,23 ± 0,18	1,47 ± 0,18	1,50 ± 0,10 ^B
Múltíparas	2,32 ± 0,14	2,31 ± 0,14	2,16 ± 0,14	2,30 ± 0,08 ^A
Média	2,07 ± 0,11	1,77 ± 0,11	1,86 ± 0,11	-
Pós-pico				
Primíparas	2,19 ± 0,19	1,48 ± 0,19	1,65 ± 0,19	1,77 ± 0,11 ^B
Múltíparas	2,29 ± 0,15	2,48 ± 0,15	2,23 ± 0,15	2,33 ± 0,08 ^A
Média	2,24 ± 0,12	1,98 ± 0,12	1,94 ± 0,12	-
Final de lactação				
Primíparas	2,16 ± 0,116	2,01 ± 0,16	1,38 ± 0,16	1,85 ± 0,09
Múltíparas	2,17 ± 0,12	2,15 ± 0,12	1,85 ± 0,12	2,06 ± 0,07
Média	2,17 ± 0,10 ^a	2,08 ± 0,10 ^a	1,62 ± 0,10 ^b	-
Produção de leite (kg/dia)				
Pós-parto				
Primíparas	2,98 ± 0,36	2,18 ± 0,36	2,29 ± 0,36	2,48 ± 0,21 ^B
Múltíparas	3,44 ± 0,28	3,69 ± 0,28	3,82 ± 0,28	3,65 ± 0,16 ^A
Média	3,21 ± 0,23	2,94 ± 0,23	3,06 ± 0,23	-
Pós-pico				
Primíparas	3,46 ± 0,58	2,20 ± 0,58	2,17 ± 0,58	2,61 ± 0,34 ^B
Múltíparas	4,03 ± 0,45	3,39 ± 0,45	3,59 ± 0,45	3,67 ± 0,26 ^A
Média	3,75 ± 0,37	2,79 ± 0,37	2,88 ± 0,37	-
Final de lactação				
Primíparas	3,30 ± 0,37	2,19 ± 0,37	2,00 ± 0,37	2,50 ± 0,22 ^B
Múltíparas	3,37 ± 0,29	3,19 ± 0,29	3,41 ± 0,29	3,32 ± 0,17 ^A
Média	3,34 ± 0,24	2,69 ± 0,24	2,71 ± 0,24	-

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura

² Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na mesma linha ou letras maiúsculas na mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A IMS das cabras primíparas aumentou até o final da lactação, visto que estes animais ainda necessitam de nutrientes para o crescimento corporal, além dos nutrientes exigidos para a manutenção e produção. Enquanto que para as cabras múltíparas do pós-parto para o pós-pico não houve alterações da IMS, porém no final da lactação a redução da IMS é de 11,59%.

O crescimento fetal impõe pressão sobre o rúmen, reduzindo o seu volume o que limita a capacidade ingestiva na fase do pré-parto. As cabras primíparas consumiram

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

22,95% a mais de matéria seca no pós-parto em relação ao pré-parto, enquanto, as multíparas consumiram 32,95%.

Zambom et al. (2008) avaliaram a ingestão de cabras Saanen em lactação, do 60º dia de lactação até a próxima parição, alimentadas com rações contendo casca do grão de soja em substituição ao milho, e observaram ingestão de matéria seca de 2,21 kg/dia para cabras em lactação e para o pré-parto a ingestão variou de 1,05 a 1,67 kg/dia. Mendes et al. (2010), trabalhando com cabras Saanen e Pardo-Alpina, primíparas e multíparas, em lactação (110 dias), avaliaram a substituição parcial do farelo de soja por ureia ou amireia, e observaram a ingestão de matéria seca de 2,24 kg. As variações de IMS observadas no trabalho e na literatura demonstraram que pode haver diferenças de acordo com o peso, a fase produtiva e a composição da ração.

A produção de leite das cabras Saanen não foi alterada ($p>0,05$) com a inclusão de levedura seca nas rações em nenhuma das fases de produção, ou seja, no pós-parto, pós-pico e no final da lactação (Tabela 3). Embora, numericamente, seja observado que a ração com farelo de soja (FS) apresentou valores maiores de produção nas três fases observadas, com destaque para a fase de pós-pico, em que as cabras que receberam a ração FS produziram 0,960 e 0,870 kg/dia de leite a mais comparadas às rações FSLV e LV, respectivamente.

As cabras multíparas apresentaram maior produção de leite ($p<0,05$) comparadas às cabras primíparas em todas as fases produtivas; resultado semelhante ao obtido por Silva et al. (2005); a diferença observada para a produção de leite é pelo maior desenvolvimento da glândula mamária de cabras multíparas.

Os picos de produção das cabras primíparas ocorreram com: 88; 82 e 46 dias e das multíparas 54; 42 e 49 dias para as rações FS, FSLV e LV, respectivamente. As cabras primíparas tiveram o dia de produção no pico mais tardio que as cabras multíparas, refletindo características produtivas diferentes entre as duas ordens de parto.

As rações ou ordens de parto não influenciaram ($p>0,05$) na eficiência de produção de leite (Tabela 4). Para eficiência de produção de leite, Zambom et al. (2005), trabalhando com cabras Saanen no início da lactação que receberam rações com diferentes proporções de volumoso:concentrado, obtiveram valor de 1,58. Enquanto que Rodrigues et al. (2007), avaliando dietas isoenergéticas e com diferentes níveis de proteína para cabras Alpinas com 60 dias de lactação, obtiveram valores de eficiência de 1,18 a 1,34. No entanto, Lima (2010), avaliando cabras Saanen primíparas com mais de 60 dias de lactação, demonstrou valores de eficiência de produção de leite variando de

0,89 a 1,45. Assim, a eficiência de produção de leite pode estar relacionada ao potencial produtivo e à capacidade de ingestão de cada animal.

Tabela 4 – Eficiência de produção de leite (kg de leite produzido/kg de matéria seca ingerida) de cabras Saanen, primíparas e multíparas, em lactação que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
	Pós-parto			
Primíparas	1,68 ± 0,15	1,76 ± 0,15	1,59 ± 0,15	1,68 ± 0,09
Multíparas	1,49 ± 0,12	1,59 ± 0,12	1,70 ± 0,12	1,59 ± 0,07
Média	1,58 ± 0,10	1,68 ± 0,10	1,64 ± 0,10	1,63 ± 0,06
	Pós-pico			
Primíparas	1,58 ± 0,17	1,51 ± 0,17	1,28 ± 0,17	1,46 ± 0,10
Multíparas	1,73 ± 0,13	1,35 ± 0,13	1,61 ± 0,13	1,56 ± 0,08
Média	1,66 ± 0,11	1,43 ± 0,11	1,44 ± 0,11	1,51 ± 0,06
	Final de lactação			
Primíparas	1,59 ± 0,20	1,09 ± 0,20	1,38 ± 0,20	1,35 ± 0,11
Multíparas	1,55 ± 0,15	1,49 ± 0,15	1,86 ± 0,15	1,63 ± 0,09
Média	1,57 ± 0,12	1,29 ± 0,12	1,61 ± 0,12	1,49 ± 0,07

¹FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

²Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na mesma linha ou letras maiúsculas na mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

As cabras primíparas foram 24,44% mais eficientes em produção de leite no pós-parto em relação ao final da lactação. Demonstrando que, com o avançar da lactação, há redução na eficiência de produção de leite das primíparas. Portanto, as primíparas direcionam os nutrientes para o crescimento corporal, e ainda produção de leite, enquanto que, as multíparas apenas para manutenção e produção, o que tornam as multíparas mais eficientes.

Os teores de proteína e lactose, a densidade e a acidez no leite de cabras Saanen nas três fases produtivas não foram influenciados ($p > 0,05$) pelas rações ou ordens de parto (Tabelas 5, 6 e 7). No entanto, os teores de gordura e sólidos totais no pós-parto foram maiores ($p < 0,05$) para cabras primíparas (Tabela 5) e a contagem de células somáticas (CCS) foi menor ($p < 0,05$) para as multíparas no pós-pico (Tabela 6).

Os menores teores de gordura e sólidos totais para as cabras multíparas são causados pelo efeito da diluição, ou seja, a maior produção de leite (Tabela 3) dessas cabras refletiu diretamente na composição diminuindo as concentrações no leite (Kala & Prakash, 1990).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Tabela 5 – Composição do leite de cabras Saanen primíparas e múltíparas no pós-parto que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
Gordura (%)				
Primíparas	3,86 ± 0,23	3,92 ± 0,23	3,67 ± 0,23	3,82 ± 0,13 ^A
Múltíparas	3,42 ± 0,18	3,57 ± 0,18	2,99 ± 0,18	3,33 ± 0,10 ^B
Média	3,64 ± 0,14	3,74 ± 0,14	3,33 ± 0,14	-
Proteína (%)				
Primíparas	2,92 ± 0,15	2,49 ± 0,15	2,99 ± 0,15	2,80 ± 0,08
Múltíparas	2,84 ± 0,11	2,75 ± 0,11	2,78 ± 0,11	2,79 ± 0,07
Média	2,88 ± 0,09	2,62 ± 0,09	2,88 ± 0,09	2,79 ± 0,05
Lactose (%)				
Primíparas	4,28 ± 0,08	4,31 ± 0,08	4,34 ± 0,08	4,31 ± 0,04
Múltíparas	4,28 ± 0,06	4,30 ± 0,06	4,21 ± 0,06	4,26 ± 0,03
Média	4,28 ± 0,05	4,30 ± 0,05	4,28 ± 0,05	4,29 ± 0,03
Sólidos totais (%)				
Primíparas	11,99 ± 0,46	11,69 ± 0,46	11,96 ± 0,46	11,88 ± 0,27 ^A
Múltíparas	11,00 ± 0,36	11,56 ± 0,36	10,91 ± 0,36	11,16 ± 0,21 ^B
Média	11,49 ± 0,29	11,63 ± 0,29	11,43 ± 0,29	-
Densidade (cm ³)				
Primíparas	1,025 ± 0,53e-3	1,024 ± 0,53e-3	1,026 ± 0,53e-3	1,025 ± 0,31e-3
Múltíparas	1,025 ± 0,41e-3	1,025 ± 0,41e-3	1,025 ± 0,41e-3	1,025 ± 0,24e-3
Média	1,025 ± 0,34e-3	1,025 ± 0,34e-3	1,025 ± 0,34e-3	1,025 ± 0,19e-3
Acidez (°D)				
Primíparas	16,94 ± 0,86	15,60 ± 0,86	16,32 ± 0,86	16,29 ± 0,50
Múltíparas	16,24 ± 0,68	17,24 ± 0,68	16,14 ± 0,68	16,54 ± 0,39
Média	16,59 ± 0,55	16,42 ± 0,55	16,23 ± 0,55	16,41 ± 0,31
Contagem de Células Somáticas (log ₁₀)				
Primíparas	2,80 ± 0,23	3,28 ± 0,23	2,83 ± 0,23	2,97 ± 0,13
Múltíparas	2,61 ± 0,18	2,88 ± 0,18	2,59 ± 0,18	2,69 ± 0,10
Média	2,70 ± 0,14	3,08 ± 0,14	2,71 ± 0,14	2,83 ± 0,08

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura

² Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma coluna ou letras minúsculas na mesma linha diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

Tabela 6 – Composição do leite de cabras Saanen primíparas e múltíparas no pós-pico que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
Gordura (%)				
Primíparas	3,46 ± 0,23	2,83 ± 0,23	3,13 ± 0,23	3,14 ± 0,13
Múltíparas	3,21 ± 0,17	3,37 ± 0,17	2,84 ± 0,17	3,14 ± 0,10
Média	3,33 ± 0,14	3,10 ± 0,14	2,99 ± 0,14	3,14 ± 0,08
Proteína (%)				
Primíparas	2,91 ± 0,13	2,65 ± 0,13	2,90 ± 0,13	2,82 ± 0,08
Múltíparas	2,90 ± 0,10	2,75 ± 0,10	2,84 ± 0,10	2,83 ± 0,06
Média	2,91 ± 0,08	2,70 ± 0,08	2,87 ± 0,08	2,83 ± 0,05
Lactose (%)				
Primíparas	4,19 ± 0,09	4,15 ± 0,09	4,18 ± 0,09	4,17 ± 0,05
Múltíparas	4,19 ± 0,08	4,21 ± 0,08	4,11 ± 0,08	4,17 ± 0,04
Média	4,19 ± 0,06	4,18 ± 0,06	4,14 ± 0,06	4,17 ± 0,03
Sólidos totais (%)				
Primíparas	11,25 ± 0,41	10,35 ± 0,41	10,98 ± 0,41	10,86 ± 0,23
Múltíparas	11,08 ± 0,31	11,22 ± 0,31	10,54 ± 0,31	10,95 ± 0,18
Média	11,17 ± 0,26	10,78 ± 0,26	10,76 ± 0,26	10,91 ± 0,15
Densidade (cm ³)				
Primíparas	1,023 ± 0,63e-3	1,023 ± 0,63e-3	1,024 ± 0,63e-3	1,023 ± 0,37e-3
Múltíparas	1,024 ± 0,49e-3	1,023 ± 0,49e-3	1,023 ± 0,49e-3	1,023 ± 0,28e-3
Média	1,023 ± 0,40e-3	1,023 ± 0,40e-3	1,024 ± 0,40e-3	1,023 ± 0,23e-3
Acidez (°D)				
Primíparas	16,32 ± 0,92	15,86 ± 0,92	15,69 ± 0,92	15,95 ± 0,53
Múltíparas	16,64 ± 0,71	16,16 ± 0,71	15,54 ± 0,71	16,11 ± 0,41
Média	16,48 ± 0,58	16,01 ± 0,58	15,61 ± 0,58	16,03 ± 0,34
Contagem de Células Somáticas (log ₁₀)				
Primíparas	2,97 ± 0,19	3,33 ± 0,19	3,13 ± 0,19	3,14 ± 0,11 ^A
Múltíparas	2,88 ± 0,15	3,02 ± 0,15	2,60 ± 0,15	2,84 ± 0,09 ^B
Média	2,93 ± 0,12	3,17 ± 0,12	2,87 ± 0,12	

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma coluna ou letras minúsculas na mesma linha diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 7 – Composição do leite de cabras Saanen primíparas e múltíparas no final de lactação que receberam rações com levedura seca

Ordem de Parto	Rações ¹			Média
	FS	FSLV	LV	
Gordura (%)				
Primíparas	2,95 ± 0,20	2,91 ± 0,20	2,85 ± 0,20	2,90 ± 0,11
Múltíparas	2,94 ± 0,16	3,03 ± 0,16	2,70 ± 0,16	2,89 ± 0,09
Média	2,94 ± 0,13	2,97 ± 0,13	2,77 ± 0,13	2,90 ± 0,07
Proteína (%)				
Primíparas	2,97 ± 0,11	2,90 ± 0,11	2,84 ± 0,11	2,90 ± 0,07
Múltíparas	2,95 ± 0,09	2,75 ± 0,09	2,86 ± 0,09	2,86 ± 0,05
Média	2,96 ± 0,07	2,82 ± 0,07	2,85 ± 0,07	2,88 ± 0,04
Lactose (%)				
Primíparas	3,91 ± 0,10	3,94 ± 0,10	4,09 ± 0,10	3,98 ± 0,06
Múltíparas	4,04 ± 0,07	4,04 ± 0,07	3,97 ± 0,07	4,02 ± 0,04
Média	3,97 ± 0,06	3,99 ± 0,06	4,03 ± 0,06	4,00 ± 0,04
Sólidos totais (%)				
Primíparas	10,38 ± 0,36	10,37 ± 0,36	10,43 ± 0,36	10,39 ± 0,21
Múltíparas	10,52 ± 0,28	10,42 ± 0,28	10,11 ± 0,28	10,35 ± 0,16
Média	10,45 ± 0,23	10,39 ± 0,23	10,27 ± 0,23	10,37 ± 0,13
Densidade (cm ³)				
Primíparas	1,025 ± 0,53e-3	1,024 ± 0,53e-3	1,025 ± 0,53e-3	1,025 ± 0,31e-3
Múltíparas	1,025 ± 0,41e-3	1,024 ± 0,41e-3	1,025 ± 0,41e-3	1,025 ± 0,24e-3
Média	1,025 ± 0,34e-3	1,024 ± 0,34e-3	1,025 ± 0,34e-3	1,025 ± 0,19e-3
Acidez (°D)				
Primíparas	15,78 ± 1,05	14,32 ± 1,05	13,88 ± 1,05	14,67 ± 0,61
Múltíparas	15,54 ± 0,81	16,08 ± 0,81	14,83 ± 0,81	15,49 ± 0,47
Média	15,67 ± 0,67	15,20 ± 0,67	14,35 ± 0,67	15,08 ± 0,38
Contagem de Células Somáticas (log ₁₀)				
Primíparas	3,17 ± 0,18	3,60 ± 0,18	3,25 ± 0,18	3,34 ± 0,10
Múltíparas	3,18 ± 0,14	3,15 ± 0,14	2,88 ± 0,14	3,07 ± 0,08
Média	3,17 ± 0,11	3,37 ± 0,11	3,07 ± 0,11	3,20 ± 0,06

¹ FS: farelo de soja; FSLV: farelo de soja + levedura e LV: levedura.

² Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma coluna ou letras minúsculas na mesma linha diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os teores de proteína do leite observados encontram-se na faixa de valores obtidos na literatura, que variam de 2,64% a 2,96% (Rodrigues et al.,2006; Queiroga et al.,2007; Vilanova et al., 2008). Segundo Santos & Fonseca (2007), o teor de proteína no leite é pouco influenciado pela dieta, visto que 55% da variabilidade na composição do leite é de origem genética.

Para lactose foram observadas pequenas variações entre as fases de produção de leite (4,29% no pós-parto; 4,16% no pós-pico e 4,0% no final da lactação). A lactose é sintetizada e secretada na mesma taxa que o leite o que a torna o nutriente mais estável da composição química do leite (Pulina et al., 2008), evidenciando que não houve alterações ($p>0,05$) entre as rações e ordens de parto. Os teores de lactose obtidos estão próximos dos valores apresentados por Queiroga et al. (2007) 4,10 % e Lima (2010) 4,04 %.

A densidade do leite de cabras não foi alterada ($p>0,05$) pelas rações ou ordens de parto. O valor médio obtido para a densidade do leite de $1,024 \text{ cm}^3$, o que confere aos valores obtidos por Queiroga et al. (2007) $1,027 \text{ cm}^3$ e Lima (2010) $1,027 \text{ cm}^3$.

Os valores de acidez observados estão de acordo com os limites preconizados pela legislação vigente de 11 a 18 °D ou 0,11 a 0,18% de ácido láctico (Brasil, 2000) e, portanto, as variações observadas podem estar relacionadas a diferenças no teor dos ácidos carboxílicos e no perfil microbiológico do leite.

O valor médio de 2,97 ($1.089 \times 10^{-3}/\text{mL}$) para CCS ultrapassou o valor de $1.000 \times 10^{-3}/\text{mL}$ de CCS para cabras proposto por Paape et al. (2007). Contudo, não houve constatação de mastite clínica. Para caprinos, fatores não-infecciosos tais como: estro, estação do ano, produção de leite, número de partos e dias em lactação influenciam a CCS no leite (Paape et al., 2007). Assim, é possível observar um aumento de 13,07% da CCS no final da lactação em relação ao pós-parto.

Conclusões

A levedura seca pode ser utilizada em substituição ao farelo de soja em rações para cabras Saanen em lactação, pois não altera a ingestão de matéria seca, produção de leite, eficiência de produção de leite e a composição do leite ao longo da lactação.

Referências

- AMORIM, H.V.; LOPES, M.L. Tecnologia sobre processamento de leveduras vivas, inativas e seus derivados: conceitos básicos. In: CONGRESSO SOBRE USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009, p.5-19.
- ARAÚJO, F.F.; SILVA, C.C. Leveduras hidrolisadas e inativas. In CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE O USO DE LEVEDURA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 1., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2009, p.37-44.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS – AOAC **Official Methods of analysis**. 1978. 14 ed. Washington, 1984. 1041p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº37. Regulamento Técnico de Produção, identidade e qualidade do leite de cabra. **Diário Oficial da União**. Brasília, 8 nov. 2000.
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. **Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications)**. Washington, DC: USDA, 1970. (Agricultural Handbook, 379).
- KALA, S.N.; PRAKASH, B. Genetic and phenotypic parameters of milk yield and milk composition in two Indian goats breeds. **Small Ruminant Research**, v.3, p.475-484, 1990.
- LIMA, L.S. **Produção de leite de cabra e fermentação ruminal utilizando rações com levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. 2010. 65f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- MENDES, C.Q.; FERNANDES, R.H.R.; SUSIN, I. et al. Substituição parcial do farelo de soja por ureia ou amireia na alimentação de cabras em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1818-1824, 2010.
- MORAND-FEHR, P. Recent developments in goat nutrition and application: A review. **Small Ruminant Research**, v.60, p.25-43, 2005.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**, Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- PAAPE, M.J.; WIGGANS, G.R.; BANNERMAN, D.D. et al. Monitoring goat and sheep milk somatic cel counts. **Small Ruminant Research**, v. 68, p.114-125, 2007.
- PINA, D.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.4, p.1543-1551, 2006.
- PULINA, G.; NUDDA, A.; BATTACONE, G. et al. Nutrition and quality of goat's Milk. In. CANNAS, A. & PULINA, G. (Ed.) **Dairy goats feeding and nutrition**. 2. ed. Bologna: Italy, 2008. p.1-30.
- QUEIROGA, R.C.R.E.; COSTA, R.G. Qualidade do leite caprino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS. RAÇAS NATIVAS PARA O SEMI-ÁRIDO, 1., 2004. Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2004. p.161-171.
- QUEIROGA, R.C.R.E.; COSTA, R.G.; BISCONTINI, T.M.B. et al. Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.430-437, 2007.

- RODRIGUES, L.; SPINA, J.R.; TEIXEIRA, I.A.M.A. et al. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.28, n.4, p.447-452, 2006.
- RODRIGUES, C.A.F.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H. et al. Consumo, digestibilidade e produção de leite de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de proteína bruta e energia líquida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1658-1665, 2007 (supl.).
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Modificação do teor e da composição da proteína do leite. In. Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. Barueri: São Paulo, 2007. p.220-230 .
- SILVA, F.F.; MUNIZ, J.A.; AQUINO, L.H. et al. Abordagem Bayesiana de curva de lactação de cabras Saanen de primeira e segunda ordem de parto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.1, p.27-33, 2005.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 5.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002. 235p.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.10, p.3562-3577, 1992.
- VAN SOEST, P.J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to nutrition. In: Symposium Carbohydrate Methodology, Metabolism, and Nutritional Implications in Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- VILANOVA, M.; GONÇALVES, M.; OSÓRIO, M.T. et al. Aspectos sanitários do úbere e composição química do leite de cabras Saanen. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.36, n.3, p.235-240, 2008.
- ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T., et al. Ingestão, digestibilidade das rações e produção de leite em cabras Saanen submetidas a diferentes relações volumoso:concentrado na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2505-2514, 2005 (supl.).
- ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes de rações com casca do grão de soja em substituição ao milho para cabras Saanen em lactação e no pré-parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1311-1318, 2008.

VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da levedura seca em substituição ao farelo de soja nas rações é uma boa alternativa para a alimentação de cabras Saanen em lactação. Pois, a ingestão e digestibilidade da matéria seca e dos nutrientes, o valor nutritivo das rações e a produção de leite, a eficiência de produção de leite e a composição do leite ao longo da lactação não se alteram. No entanto, para as cabras primíparas, a utilização da levedura seca em substituição ao farelo de soja influencia os parâmetros da curva de lactação, sendo assim, a levedura seca não é uma boa opção para a alimentação de cabras Saanen primíparas em lactação, possivelmente pela fase de crescimento corporal, o que condiciona maior exigência de proteína metabolizável.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA