



## VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

### Fatores ambientais que influenciam características produtivas de cabras da raça Pardo Alpina

Rodrigo Junqueira Pereira<sup>1</sup>, Mário Luiz Santana Júnior<sup>2</sup>, Ana Lúcia Puerro de Melo<sup>2</sup>, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes<sup>3</sup>, Edson Vinícius Costa<sup>4</sup>, Felipe Gomes da Silva<sup>5</sup>, Luiz Fernando Brito<sup>6</sup>, Marjorie Sartorelli Angelini<sup>7</sup>, Robledo de Almeida Torres<sup>8</sup>, Marcelo Teixeira Rodrigues<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Zootecnia/UFV - Bolsista da CAPES, e-mail: [rodjunper@yahoo.com.br](mailto:rodjunper@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Mestrando em Zootecnia/UFV - Bolsista da CAPES

<sup>3</sup>Doutorando em Genética e Melhoramento/UFV - Bolsista da CAPES

<sup>4</sup>Graduando em Agronomia/UFV

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia/UFV e bolsista de IC da FAPEMIG

<sup>6</sup>Graduando em Zootecnia/UFV e Bolsista de IC do CNPq

<sup>7</sup>Zootecnista / UFV

<sup>8</sup>Professor Associado I do Departamento de Zootecnia/UFV

**Resumo** – Objetivou-se estudar a influência de fatores ambientais sobre características produtivas, utilizando-se 620 registros de cabras da raça Pardo Alpina, paridas entre os anos de 2000 e 2007. Os efeitos ambientais foram analisados pelo procedimento GLM do SAS, por meio de um modelo que incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo, tipo de nascimento e ordem de parto, e a covariável idade da cabra ao parto, efeitos linear e quadrático. As médias encontradas para as características produção de leite até 270 dias (P270), produções de gordura (PG), proteína (PP), lactose (PL) e extrato seco total (PES) e duração da lactação (DL) foram 422,0 kg, 15,3 kg, 14,9 kg, 19,6 kg, 53,9 kg e 272 dias, respectivamente. Os resultados da análise de variância revelaram que os efeitos de grupo contemporâneo e tipo de nascimento foram significativos ( $P < 0,05$ ) para todas as características estudadas. Para as características P270, DL, PL e PES, o efeito da ordem de parto foi significativo, porém não foi para PG e PP. Os efeitos linear e quadrático da idade ao parto não foram significativos para nenhuma das características estudadas. Os efeitos fixos grupo contemporâneo (ano-estação), tipo de nascimento e ordem de parto são importantes fontes de variação para as características produtivas estudadas na população e devem ser incluídos no modelo estatístico para estimação de parâmetros genéticos e avaliação genética da população estudada. Aconselha-se a inclusão da covariável idade da cabra ao parto (efeitos linear e quadrático) no modelo, visto que na presença de efeitos aleatórios podem se tornar significativas.

**Palavras-chave:** caprinos, composição do leite, duração da lactação, produção de leite.

## Environment factors affecting productive traits of Alpine goats

**Abstract** – The aim of this study was to evaluate the environmental effects on productive traits, using 620 records of the Alpine goats, kidding between the years 2000 and 2007. The environmental effects were analyzed by GLM procedure of SAS through a model that included the fixed effects of contemporary group, litter size and kidding order, and covariate age of the goat at kidding, linear and quadratic effects. The average found for traits milk yield until 270 days (P270), fat (PG), protein (PP), lactose (PL) and total dry extract (PES) and lactation length (DL) were 422.0 kg, 15.3kg, 14.9 kg, 19.6 kg, 53.9 kg and 272 days, respectively. Analysis of variance revealed that the effects of contemporary group and litter size were significant ( $P < 0.05$ ) for all traits. For the traits P270, DL, PL and PES, the effect of the kidding order was significant, but not for PG and PP. The linear and quadratic effects of age at kidding were not significant for any of the traits. The fixed effects contemporary group (year-season), litter size and kidding order are important sources of variation for productive traits in this population and should be included in the statistical model to genetic parameters estimation and genetic evaluation. The inclusion of covariate age at kidding (linear and quadratic effects) in the model may be desirable, since that in the presence of random effects could become significant.

**Keywords:** goats, lactation length, milk composition, milk yield.

### Introdução

O Brasil possui cerca de 10,05 milhões de caprinos e produz anualmente 135 milhões de litros de leite caprino, sendo o maior produtor do continente americano (FAO, 2008). A raça Pardo Alpina, rústica e de boa produção, ocupa a segunda posição em número no Brasil, dentre as raças de aptidão leiteira.

O efetivo desenvolvimento da caprinocultura no Brasil, com conseqüente melhoria da produtividade e aumento na oferta de leite, necessita de progressos nos diversos setores que compõem a atividade, quais sejam: potencial genético, manejos sanitário e reprodutivo, nutrição e alimentação, gerenciamento, organização da cadeia produtiva, marketing de consumo, entre outros.

A genética utilizada no Brasil está em função de raças exóticas, especializadas na produção de leite, sendo a melhoria dos plantéis feita através da importação de animais e sêmen, principalmente da França, onde há um programa de melhoramento com avaliação genética de reprodutores. Contudo, os objetivos de seleção de outro país podem ser diferentes dos daqui e também podem ocorrer os efeitos da interação genótipo-ambiente, de forma que o bode com melhor avaliação genética no exterior pode não ser o melhor aqui, ocorrendo inversão de ordem na classificação. Desta forma, é importante o estudo de efeitos ambientais que influenciam as características que serão selecionadas, a fim de definir um modelo estatístico correto para a estimação de parâmetros genéticos e posterior avaliação genética dos animais no Brasil.

Objetivou-se com este trabalho estudar os efeitos ambientais que influenciam características produtivas de cabras da raça Pardo Alpina.

### Material e Métodos

Foram utilizadas 1.391 lactações de cabras da raça Pardo Alpina, com partos entre os anos de 1997 e 2007, pertencentes ao Setor de Caprinocultura da Universidade Federal de Viçosa. Algumas restrições foram impostas aos dados. Informações de cabras que

tiveram seu primeiro controle leiteiro após o 35º dia de lactação, pelo menos um intervalo de controles maior que 21 dias, duração da lactação inferior a 150 e superior a 613 dias, foram eliminadas da análise. As lactações foram truncadas aos 270 dias, sendo a produção acumulada utilizada nas análises. Cabras com produção superiores a 150 kg de leite em até 270 dias de lactação e com no máximo 6 parições foram mantidas. Feitas as restrições, restaram 620 lactações de 324 animais. Para as análises de produção de sólidos, foram utilizadas 106 lactações de 98 cabras.

As análises da influência dos efeitos ambientais sobre a produção de leite em até 270 dias (P270), duração da lactação (DL), produção de gordura (PG), produção de proteína (PP), produção de lactose (PL) e produção de extrato seco total (PES), foram realizadas pelo procedimento GLM do SAS (2000) utilizando-se o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + GC_i + T_j + OP_k + b_1(I_{ijkl} - \bar{I}) + b_2(I_{ijkl} - \bar{I})^2 + e_{ijkl}$$

em que  $Y_{ijkl}$  é a observação (P270, DL, PG, PP, PL ou PES) da cabra l, parida no ano-estação i, com tipo de nascimento j e ordem de parto k;  $\mu$ , média geral;  $GC_i$ , efeito fixo do grupo contemporâneo i;  $T_j$ , efeito fixo do tipo de nascimento j, sendo 1 correspondente ao parto simples e 2 ao duplo;  $OP_k$ , efeito fixo da ordem de parto k da cabra, que variou da primeira à sexta ordem,  $I_{ijkl}$ , efeito da idade da cabra ao parto, como covariável;  $\bar{I}$ , média da covariável;  $b_1$ , coeficiente de regressão linear para idade da cabra ao parto;  $b_2$ , coeficiente de regressão quadrático para idade da cabra ao parto;  $e_{ijkl}$  erro aleatório independentemente distribuído com média zero e variância  $\sigma^2$ . Os grupos contemporâneos foram formados pela combinação do ano de parição (2000, ..., 2007) com a estação de parição (1 e 2), onde a estação 1 corresponde ao período de agosto a janeiro, e a estação 2, ao período de fevereiro a julho.

### Resultados e Discussão

As médias, desvios padrão e coeficientes de variação das características estudadas encontram-se na Tabela 1. A produção de leite até 270 dias e a duração da lactação médias obtidas no presente estudo são inferiores às relatadas por Tholon et al. (2001), trabalhando com cabras da raça Saanen, que encontraram médias de 766,4 kg e 281 dias para produção de leite e duração da lactação, respectivamente.

Tabela 1 - Médias, desvios padrão e coeficientes de variação (CV) das características estudadas.

| Característica | Média | Desvio padrão | CV (%) |
|----------------|-------|---------------|--------|
| P270 (kg)      | 422,0 | 183,0         | 43,4   |
| DL (dia)       | 272,0 | 89,0          | 32,7   |
| PG (kg)        | 15,3  | 6,0           | 38,8   |
| PP (kg)        | 14,9  | 6,1           | 40,9   |
| PL (kg)        | 19,6  | 8,6           | 43,9   |
| PES (kg)       | 53,9  | 21,3          | 39,5   |

Os resultados da análise de variância revelaram que os efeitos de grupo contemporâneo e tipo de parto foram significativos ( $P < 0,05$ ) para todas as características estudadas. Para as características P270, DL, PL e PES, o efeito da ordem de parto foi

significativo, porém não foi para PG e PP. Os efeitos linear e quadrático da idade ao parto não foram significativos para nenhuma das características estudadas.

O efeito significativo do grupo contemporâneo sobre as características pode ser explicado pelas variações do manejo, nutrição/alimentação e condições climáticas as que os animais estão expostos, ao longo dos anos e estações. Resultados semelhantes foram encontrados por Ribeiro (1997).

O efeito significativo do tipo de nascimento pode estar relacionado aos hormônios lactogênio placentário, progesterona e prolactina, circulantes durante a gestação, que estimulam a glândula mamária e diferem em quantidade conforme o tipo de gestação, simples ou múltipla, podendo afetar a futura produção de leite (Sands & McDowell, 1978). Neste estudo, as cabras com tipo de nascimento duplo produziram mais leite e sólidos comparadas às de nascimento simples. Resultados de produção de leite corroboram com Ribeiro (1997).

Normalmente, as menores produções de leite ocorrem na primeira lactação e há uma tendência de aumento até os 4 ou 5 anos de idade da cabra, correspondendo ao 3º ou 4º parto (Ribeiro, 1997). Tendo em vista as altas correlações genéticas e fenotípicas entre produção de leite e produção de sólidos encontradas na literatura, seria esperado resultado significativo da fonte de variação ordem de parto também nas produções de gordura e proteína, resultado não encontrado neste estudo, podendo talvez ser explicado pelo pequeno tamanho do banco de dados disponível.

Os resultados encontrados para a idade da cabra ao parto (efeitos linear e quadrático) são opostos aos de Ribeiro (1997). Possivelmente, a pouca relevância da idade da cabra ao parto sobre as características estudadas possa ser explicada pela maior concentração de cabras jovens (1º e 2º partos) no plantel, não permitindo que esse efeito fosse tão evidenciado.

### Conclusões

Os efeitos fixos grupo contemporâneo (ano-estação), tipo de parto e ordem de parto são importantes fontes de variação para as características produtivas estudadas na população e devem ser incluídos no modelo estatístico para estimação de parâmetros genéticos e avaliação genética da população estudada. Aconselha-se a inclusão da covariável idade da cabra ao parto (efeitos linear e quadrático) no modelo, visto que na presença de efeitos aleatórios, podem se tornar significativas.

### Literatura Citada

- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO [2008]. **FAOSTAT – FAO Statistics Division/ProdSTAT: livestock (animals and primary)**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/497/default.aspx>> Acesso em: 15/4/2008.
- RIBEIRO, A.C. **Estudo dos efeitos genéticos e de ambiente sobre características de importância econômica em caprinos da raça Saanen**. Jaboticabal, 1997. 116p Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista.
- SANDS, M.; McDOWELL, R.E. **The potential of the goat for milk production in the tropics**. Ithaca: Cornell University, 1978. 39 p.
- SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 8.2 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2000.
- THOLON, P.; QUEIROZ, S.A.; RIBEIRO, A.C. et al. Estudo genético quantitativo da produção de leite em caprinos da raça Saanen. **Archivos Latinoamericanos Producción Animal**, v.9, p.1-5, 2001.