

Análise de Caracteres Produtivos e Reprodutivos em Ovinos da Raça Campaniça

Relatório Final de Estágio

Licenciatura em Engenharia Zootécnica

HELENA MARGARIDA CAIRES NUNES



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
VILA REAL, 1998

Á minha mãe

As doutrinas apresentadas
no seguinte relatório são da
inteira responsabilidade

O Orientador

Claudino António Pereira de Matos

Agradecimentos

Ao Dr. Claudino Matos, orientador do trabalho de fim de curso, pela sua grande colaboração, transmissão de conhecimentos e dedicação, bem como pela simpatia e cordialidade com que sempre me tratou e me surpreendeu até ao final do estágio.

Ao Prof. Virgílio Alves, coordenador do trabalho final de fim de curso, pela prontidão em ultrapassar os problemas com a realização deste estágio, e pela sua grande simpatia.

À Sr^a Manuela Granacha, da Secção de Ovinos e Caprinos, pela sua disponibilidade no esclarecimento de todas as dúvidas surgidas na consulta das fichas de campo, na informatização dos dados e, principalmente, pela sua amizade.

Ao Dr. Carlos Bettencourt, pelas sugestões dadas na execução deste trabalho, assim como pela cordialidade com que sempre me distinguiu.

Ao Eng. Manuel Silveira, pela ajuda prestada a nível informático.

Ao Dr. Manuel Martins Abrantes, ao Eng. José Chabert e ao Eng. Luís Ramalho, pela colaboração na correcção do capítulo das lãs.

Ao Dr. João Fialho, director do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, pela sua amabilidade na cedência de instalações e equipamentos, indispensáveis à realização deste trabalho.

Ao Sr. Francisco Parreira e aos funcionários do Sector de Ovinos e Caprinos, pela ajuda na recolha dos dados de campo.

À Sr^a Maria e ao Bernardo, pelo apoio incondicional, carinho e estímulo que me deram ao longo do estágio.

À minha família, amigos e colegas, e a todos aqueles que, directa ou indirectamente, possibilitaram a realização deste trabalho.

O meu obrigado.

Índice

Resumo.....	XVIII
Capítulo 1. Introdução.....	1
Capítulo 2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1. Origem e Caracterização dos Ovinos da Raça Campaniça.....	5
2.2. Evolução dos Efectivos, Importância e Extensão.....	8
2.3. Sistemas de Exploração e Tipos de Produção.....	10
2.4. Caracteres Produtivos e Reprodutivos.....	14
2.5. Referências Bibliográficas.....	16
Capítulo 3. Factores que Influenciam o Crescimento em Borregos da Raça Campaniça.....	18
3.1. Resumo.....	18
3.2. Introdução.....	20
3.3. Materiais e Métodos.....	21
3.3.1. Animais.....	21
3.3.2. Dados.....	24

3.4. Análise Estatística.....	28
3.4.1. Determinação dos Pesos Ajustados e dos Aumentos Médios Diários.....	28
3.4.2. Factores de Correção para os Pesos e para os Aumentos Médios Diários.....	29
3.5. Resultados e Discussão.....	30
3.5.1. Pesos.....	30
3.5.1.1. Factores de Correção.....	59
3.5.2. Aumentos Médios Diários.....	60
3.5.2.1. Factores de Correção.....	80
3.6. Conclusões.....	81
3.7. Referências Bibliográficas.....	82
Capítulo 4. Factores que Influenciam o Peso do Velo Sujo em Ovelhas da Raça Campaniça.....	87
4.1. Resumo.....	87
4.2. Introdução.....	88
4.3. Materiais e Métodos.....	89
4.4. Análise Estatística.....	91
4.4.1. Determinação do Peso do Velo Sujo.....	91
4.4.2. Factores de Correção.....	92
4.5. Resultados e Discussão.....	92
4.5.1. Peso do Velo Sujo.....	92
4.5.1.1. Factores de Correção.....	100
4.6. Evolução do Tipo de Lã dos Ovinos Campaniços.....	101

4.7. Conclusões.....	102
4.8. Referências Bibliográficas.....	103
Capítulo 5. Factores que Influenciam a Prolificidade da Raça Campaniça.....	106
5.1. Resumo.....	106
5.2. Introdução.....	107
5.3. Materiais e Métodos.....	108
5.4. Análise Estatística.....	109
5.5. Resultados e Discussão.....	109
5.6. Conclusões.....	119
5.7. Referências Bibliográficas.....	120
Capítulo 6. Fertilidade e Produtividade de Malatas das Raças Merina Branca, Merina Preta e Campaniça.....	122
6.1. Preâmbulo.....	122
6.2. Resumo.....	123
6.3. Introdução.....	124
6.4. Materiais e Métodos.....	125
6.4.1. Animais.....	125
6.4.2. Dados.....	126
6.5. Análise Estatística.....	127
6.5.1. Fertilidade.....	127
6.5.2. Produtividade.....	128
6.6. Resultados e Discussão.....	128
6.6.1. Fertilidade.....	128
6.6.2. Produtividade.....	132

6.7. Conclusões.....	136
6.8. Referências Bibliográficas.....	137

Lista de Abreviaturas

HA – Herdade da Abóbada

VF – Herdade de Vale Formoso

PN – Peso ao Nascimento

PA30 – Peso ajustado aos 30 dias

PA60 – Peso ajustado aos 60 dias

PA90 – Peso ajustado aos 90 dias

PA105 – Peso ajustado aos 105 dias

AMD30 – Aumentos médios diários entre o nascimento e os 30 dias

AMD60 – Aumentos médios diários entre o nascimento e os 60 dias

AMD90 – Aumentos médios diários entre o nascimento e os 90 dias

AMD105 – Aumentos médios diários entre o nascimento e os 105 dias

Índice de Tabelas

Capítulo 2.

Tabela 2.1 – Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de carne.....	14
Tabela 2.2 – Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de lã.....	14
Tabela 2.3 – Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de leite.....	15
Tabela 2.4 – Valores médios dos índices reprodutivos.....	15

Capítulo 3.

Tabela 3.1 – Intervalos entre idades reais no ajustamento de pesos a idades fixas e respectivos aumentos médios diários.....	25
Tabela 3.2 – Distribuição das observações para o PN, PA30, AMD30, PA60, AMD60, PA90, AMD90, PA105 e AMD105 em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	27
Tabela 3.3 – Graus de liberdade, valores de F, níveis de significância, Desvio Padrão Residual, Coeficiente de Determinação e Coeficiente de Variação para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função das fontes de variação incluídas No modelo.....	31
Tabela 3.4 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função do ano de nascimento.....	35

Tabela 3.5 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função do rebanho.....	38
Tabela 3.6 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função da idade da ovelha.....	44
Tabela 3.7 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função do sexo.....	47
Tabela 3.8 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função do tipo de nascimento.....	51
Tabela 3.9 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função da época de nascimento.....	53
Tabela 3.10 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o PN, PA30, PA60, PA90 e PA105 em função das interacções rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo.....	58
Tabela 3.11 – Factores de correcção aditivos para os pesos médios diários em função dos efeitos idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento.....	59
Tabela 3.12 – Graus de liberdade, valores de F, níveis de significância, Desvio Padrão Residual, Coeficiente de Determinação e Coeficiente de Variação para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	61
Tabela 3.13 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função do ano de nascimento.....	64
Tabela 3.14 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função do rebanho.....	65
Tabela 3.15 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função da idade da ovelha.....	69

Tabela 3.16 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função do sexo.....	71
Tabela 3.17 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função do tipo de nascimento.....	73
Tabela 3.18 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função da época de nascimento.....	75
Tabela 3.19 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função das interações rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo.....	79
Tabela 3.20 – Factores de correcção aditivos para os aumentos médios diários em função dos efeitos idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento.....	80

Capítulo 4.

Tabela 4.1 – Distribuição etária das ovelhas.....	91
Tabela 4.2 – Graus de liberdade, valores de F, níveis de significância, Desvio Padrão Residual, Coeficiente de Determinação e Coeficiente de Variação para o peso do velo sujo em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	93
Tabela 4.3 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o peso do velo sujo em função do ano da tosquia.....	95
Tabela 4.4 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o peso do velo sujo em função do rebanho.....	96
Tabela 4.5 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o peso do velo sujo em função da idade da ovelha.....	97

Tabela 4.6 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o peso do velo sujo em função do estado reprodutivo.....	99
--	----

Tabela 4.7 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para o peso do velo sujo em função do tipo de lã.....	100
--	-----

Tabela 4.8 – Factores de correcção aditivos para o peso do velo sujo em função dos efeitos idade da ovelha e estado reprodutivo.....	101
---	-----

Capítulo 5.

Tabela 5.1 – Distribuição etária das ovelhas.....	109
---	-----

Tabela 5.2 – Graus de liberdade, valores de F, níveis de significância, Desvio Padrão Residual, Coeficiente de Determinação e Coeficiente de Variação para a prolificidade em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	110
---	-----

Tabela 5.3 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para a prolificidade em função do ano de parto.....	114
--	-----

Tabela 5.4 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para a prolificidade em função do rebanho.....	115
---	-----

Tabela 5.5 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para a prolificidade em função da época de parto.....	116
--	-----

Tabela 5.6 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para a prolificidade em função da idade ao parto.....	118
--	-----

Capítulo 6.

Tabela 6.1 – Estatísticas descritivas (número de observações, Média $\pm$ Desvio padrão, e Coeficiente de Variação) para alguns caracteres analisados na raça Merina Branca, Merina Preta e Campaniça.....	127
--	-----

Tabela 6.2 – Distribuição das observações em função das fontes de variação incluídas no modelo para a fertilidade e produtividade.....	128
Tabela 6.3 – Graus de liberdade, valores de Qui-quadrado, teste de ajustamento do modelo (Teste Wald) e níveis de significância para a fertilidade em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	129
Tabela 6.4 – Estimativa da proporção de malatas férteis por raça, mês de nascimento e condição corporal à cobertura.....	132
Tabela 6.5 – Graus de liberdade, valores de F, níveis de significância, Desvio Padrão Residual, Coeficiente de Determinação e Coeficiente de Variação para a produtividade em função das fontes de variação incluídas no modelo.....	133
Tabela 6.6 – Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão para a produtividade em função da raça, mês de nascimento e condição corporal à cobertura.....	136

Índice de Figuras

Capítulo 3.

Figura 3.1 – Representação gráfica dos pesos médios em função do ano de nascimento.....	32
Figura 3.2 – Representação gráfica dos pesos médios em função do rebanho.....	36
Figura 3.3 – Representação gráfica do peso ao nascimento e dos pesos ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias em função da idade da ovelha.....	41
Figura 3.4 – Representação gráfica das diferenças dos pesos em função da idade da ovelha relativamente a fêmeas de 5 anos.....	42
Figura 3.5 – Representação gráfica dos pesos médios em função do sexo.....	45
Figura 3. 6 – Representação gráfica dos pesos médios em função do tipo de nascimento.....	48
Figura 3.7 – Representação gráfica dos pesos médios em função da interacção rebanho*tipo de nascimento.....	55
Figura 3.8 – Representação gráfica dos pesos médios em função da interacção rebanho*época de nascimento.....	56

Figura 3.9 – Representação gráfica dos pesos médios em função da interacção rebanho*sexo.....	57
Figura 3.10 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função do ano de nascimento	62
Figura 3.11 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função do rebanho.....	65
Figura 3.12 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função da Idade da ovelha.....	66
Figura 3. 13 – Representação gráfica das diferenças dos aumentos médios diários em função da idade da ovelha relativamente a fêmeas de 5 anos.....	68
Figura 3.14 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função do sexo.....	70
Figura 3.15 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função do tipo de nascimento.....	72
Figura 3.16 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função da época de nascimento.....	74
Figura 3.17 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função da interacção rebanho*tipo de nascimento.....	76
Figura 3.18 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função da interacção rebanho*época de nascimento.....	77
Figura 3.19 – Representação gráfica dos aumentos médios diários em função da interacção rebanho*sexo.....	78

Capítulo 4.

Figura 4.1 – Representação gráfica do peso do velo sujo em função do ano da tosquia.....	94
Figura 4.2 – Representação gráfica do peso do velo sujo em função da idade da ovelha.....	96
Figura 4.3 – Representação gráfica do peso do velo sujo em função do estado reprodutivo.....	98
Figura 4.4 – Representação gráfica do peso do velo sujo em função do tipo de lã.....	99
Figura 4.5 – Representação gráfica da percentagem de animais classificados no Centro de Experimentação do Baixo Alentejo.....	102

Capítulo 5.

Figura 5.1 – Representação gráfica da prolificidade em função do ano de parto.....	111
Figura 5.2 – Representação gráfica da prolificidade em função da idade ao parto.....	116

Capítulo 6.

Figura 6.1 – Representação gráfica da fertilidade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça.....	130
Figura 6.2 – Representação gráfica da fertilidade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça em função do mês-de-nascimento.....	131
Figura 6.3 – Representação gráfica da produtividade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça.....	134
Figura 6.4 – Representação gráfica da produtividade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça em função do mês-de-nascimento.....	135



Capítulo 1

Introdução

Actualmente, assiste-se à expansão de raças animais altamente produtivas em todo o mundo, em detrimento de raças de menor produtividade e cuja sobrevivência se encontra comprometida (Silva, 1983). Segundo este autor, a principal razão para o desaparecimento de raças locais é de natureza económica, uma vez que as raças substitutas possuem maior eficiência produtiva, exibindo porém, em certos casos, um comportamento deficiente no novo ambiente, não conseguindo mesmo adaptarem-se.

Devido a estes condicionalismos, assistiu-se na última década a novas orientações quanto à exploração de genótipos locais de animais domésticos em vias de extinção, que se prendem com a sua caracterização global e conservação genética (Matos e Bettencourt, 1995a). Os argumentos em favor da implementação de medidas de conservação de recursos genéticos prendem-se com questões de natureza científica, económica e cultural. As de natureza científica têm a ver com a garantia de salvaguarda da diversidade e variabilidade genéticas por forma a dispôr duma gama variada de raças

de animais domésticos adaptados a uma multiplicidade de sistemas produtivos, de tal modo que a diversidade biológica seja preservada por um período de tempo tão longo quanto possível (Matos, 1993). As de natureza económica resultam da necessidade de manter uma variabilidade genética e uma flexibilidade que permitam responder rapidamente a novos condicionalismos de natureza climática e económica (Silva, 1983). As novas condições podem derivar da possível necessidade de explorar zonas marginais, inadequadas para as raças altamente produtivas e exigentes, mas susceptíveis de serem aproveitadas pelas chamadas raças rústicas (Silva, 1983), que embora exibindo menor produtividade, são, paralelamente, menos exigentes (Silva, 1983; Matos e Bettencourt, 1995b). Por fim, impõe-se ao Homem a obrigação, perante as futuras gerações, de manter as espécies domésticas e selvagens existentes (Silva, 1983). Outras razões para a conservação das raças rústicas foram apontadas por Matos e Bettencourt (1995b) donde se destacam: a elevada qualidade dos produtos a que dão origem, o papel importante que desempenham no equilíbrio ecológico da região, e como garantia da fixação das populações ao meio rural.

A raça ovina Campaniça, que segundo Mason (1967) outrora predominava na província do Algarve e a Sul do distrito de Beja, e hoje se encontra em risco de extinção, terá sido gradualmente substituída pelo Churro Algarvio e pelo Merino, encontrando-se actualmente acantonada numa área restrita situada a Sudoeste de Beja conhecida como o “Campo Branco”. De facto, os efectivos desta raça decresceram aproximadamente de 160 mil animais em 1995 (Arrolamento Geral de gados de 1955; Frazão, 1959) para cerca de 3000 animais na actualidade (efectivo inscrito no Registo Zootécnico da raça, Conduto, 1997). Originariamente, a raça Campaniça apresentava as variedades branca e preta, constituindo esta última cerca de 10% do efectivo total no Arrolamento de 1955 e que actualmente se encontra extinta (Matos e Bettencourt, 1996).

O objectivo deste trabalho foi avaliar parâmetros produtivos e reprodutivos de ovinos da raça Campaniça pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo-Herdade da Abóbada (CEBA). Este trabalho foi realizado no âmbito dum projecto que visa a caracterização global e conservação genética daquela raça que decorre desde 1997 e que conta com a colaboração de várias instituições estatais e com

o apoio da Associação de Criadores de Ovinos do Sul (ACOS) (Matos e Bettencourt, 1996).

Referências Bibliográficas

- Conduto, R., 1997. A raça ovina Campaniça – Um património a conservar. *Revista Ovelha*, Nº 35: 23-25, Setembro.
- Frazão, T. L., 1959. Ovinos Campaniços. In *Boletim Pecuário*, Ano XLVIII, 1982.
- Matos, C. A. P., 1993. Conservação dos recursos genéticos em espécies domésticas. Aspectos práticos. Primeiras Jornadas da Ovelha e da Cabra Algarvias. Silves, 28 a 30 de Outubro.
- Matos, C. A. P. e Bettencourt, C. M. V., 1995a. Preservação da variabilidade genética em pequenas populações de animais domésticos. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, Ano II, Nº 1: 49-58.
- Matos, C. A. P. e Bettencourt, C. M. V., 1995b. Proposta para a utilização da raça ovina Campaniça. Primeiras Jornadas da Ovelha Campaniça e da Cabra Serpentina. Serpa, 26 a 28 de Outubro.
- Matos, C. A. P. e Bettencourt, C. M. V., 1996. Programa de conservação para raça ovina Campaniça. *Revista Ovelha*, Nº 29: 52 a 57, Março.
- Mason, I L., 1967. Sheep breeds of the Mediterranean. Published by Arrangement of the Food and Agriculture Organization of the United Nations by the Commonwealth Agriculture Bureaux.
- Silva, J. M. P., 1983. Conservação dos recursos genéticos. Ministério da Agricultura, Florestas e Alimentação, Instituto Nacional de Investigação Agrária e de Extensão Rural. Divulgação Nº 15.



Adpatado de Frazão (1959)

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

2.1. Origem e Caracterização dos Ovinos da Raça Campaniça

Sobre a origem da raça ovina Campaniça encontramos na literatura opiniões diversas. Bentes (1920) referindo-se provavelmente aos ovinos Campaniços, afirma que na periferia do Distrito de Beja se encontram animais que se aproximam do grupo Bordaleiro derivado do tronco ibérico *Ovis aries ibericus*, também denominado tronco dos Pirinéus. A raça dos Pirinéus, donde deriva também, na opinião de Cordeiro (1982), a raça Bordaleira, descende dos carneiros das montanhas europeias de chanfro bastante convexo, com corpo delgado e membros compridos, revestido com velos de lã longal que, ao ramificarem-se pela Península Ibérica teriam adquirido caracteres morfológicos, lanares e leiteiros diferentes dos seus ascendentes, por se terem submetido a variadas influências ambientais.

Segundo Miranda do Vale (1949), a pecuração arientina formou-se à custa de 2 troncos, o *Ovis aries ibericus* e o *Ovis aries africanus*. Acrescenta o mesmo autor que a

raça aborígene, derivada do tronco ibérico, é constituída, na sua maioria, por produtos de cruzamentos e mestiçamento dos 2 troncos, sendo estes indivíduos conhecidos pela denominação de raça bordaleira, permitindo as qualidades do velo dividir esta raça em 3 grupos: os bordaleiros comuns, os feltrosos e os churros.

Frazão (1959) admite a designação de bordaleiro apenas como referência aos ovinos que não se enquadram no grupo Merino, e não para determinar um agrupamento étnico, caracterizado, resultante do cruzamento do “Tronco Ibérico” com o “Africano”, afirmando “ser a raça Campaniça um dos abencerragens do ovino burdo mais fino que povoava intensamente a nossa península”. Justificando esta opinião, Frazão (1959), baseado em escritos de Políbio, Plínio e Estrabão, refere que muito antes do aparecimento dos Merinos, representantes do tronco Africano, já a Península Ibérica se encontrava povoada por outros ovinos, que segundo Columela (citado por Frazão, 1959), eram na sua maioria brancos, existindo alguns pretos, que possuíam velos, uns mais grosseiros que outros, com lã “burda”.

Refere Frazão (1959) que no tempo dos romanos, dada a finura dos velos, as lãs da Bética (Península Ibérica) e da Turdetânia (província que se estendia no seu limite ocidental até ao sul de Beja compreendendo grande parte da margem esquerda do Guadiana), e os tecidos com ela fabricados, eram muito célebres. Acrescenta ainda que “tamanha era essa fama que para Roma foram levados muitos exemplares ibéricos, de côr branca e de grande finura de lã”.

Klein citado por Frazão (1959) afirma que “a lã da Espanha romana tinha uma fêvera muito comprida e suave, que em nada se assemelha ao famoso produto crespo e curto dos merinos mais recentes”, provindo assim, segundo este autor, a lã turdetana dos ovinos Churros. Explica porém Frazão (1959), que tal não poderia ser tendo em conta que no censo pecuário de 1870 a população algarvia, que vive no sul do país, não é referenciada, acrescentando que a “lã churra” não tem “fêvera suave”, e consequentemente nunca poderia ter sido afamada. Conclui este autor ser o “burdo mais fino”, que povoava a sul do país, o possuidor desta lã.

Segundo Frazão (1959), os actuais “bordaleiros comuns e feltrosos” devem ter derivado do tronco “*Ovis aries ligeriensis*”, de Sanson, por sua vez originado do “*Ovis aries Palustris*” de Ruetimeyer, a ovelha das turfeiras do período neolítico inferior.

Com efeito, Bernardo Lima citado por Frazão (1959) refere que, do carneiro das turfeiras saiu, por efeito da domesticação, uma raça mais perfeita, o bordaleiro comum, de melhor velo, medianamente frisado.

Fundamentando esta questão, refere Frazão (1959) que os ovinos primitivos, “grosseiro” e “mais finos”, possuem diferenças quer morfológicas quer lanares quando comparados com o merino. O “bordaleiro churro”, cuja filiação no tronco ibérico é para Frazão (1959) indiscutível, não tem qualquer semelhança com o “bordaleiro fino”, tendo em conta que as variações aloídicas separam os troncos, e que o churro é recto e o “bordaleiro fino” é convexo.

Segundo Frazão (1959), a raça ovina Campaniça exhibe um potencial genético próprio duma raça primitiva, não sendo produto de mestiçamentos já que se se tratasse de um produto heterozigoto haveriam de se manifestar semelhanças com os progenitores, que não foram observadas. Baseia a sua opinião evocando que o cruzamento de animais de perfil recto com outros de perfil côncavo não poderia ter originado animais com uma marcada convexidade, como é o caso do Bordaleiro comum, no qual está incluído o Campaniço. Acrescenta ainda que a lã característica deste grupo, de tipo cruzado, não tem similitude alguma com a do Merino, e muito menos com a do churro. Concluiu assim este autor que o Merino, o Churro e o Bordaleiro fino ou comum são 3 tipos étnicos diferentes e bem caracterizados. Esta é, de resto, a opinião mais geralmente aceite (Sobral *et al.*, 1990). Como curiosidade, refira-se que a etimologia da palavra Bordaleiro derivou do termo castelhano “burdo” (Miranda do Vale, 1949 e Frazão, 1959).

Em 1987, a fim de preservar o animal autóctone, a Direcção Geral de Pecuária (D.G.P.) definiu o padrão da raça, iniciando o Registo Zootécnico da raça Campaniça. O protótipo racial que consta do regulamento do Registo Zootécnico da raça é o seguinte:

- **Côr** - Branca
- **Cabeça** – De tamanho médio, comprida, estreita e arredondada, de forma cónica. De perfil craniano convexo a subconvexo, evidente na sua fronte, tanto longitudinal

como transversalmente. Deslanada, mas com uma poupa no frontal. Cornos, normalmente, nos machos, com a forma de espiral aberta, grossos, e, por vezes, nas fêmeas, onde são rudimentares. Orelhas curtas, projectadas horizontalmente para fora. Algumas manchas de pigmentação amarelada.

- **Pescoço** – Curto e roliço nos machos, mais comprido e delgado nas fêmeas. Bem lanado. Em geral, sem barbela.
- **Tronco** – Pouco volumoso, mas bem proporcionado. Linha dorsolombar um pouco mergulhante. Garupa de regular largura e comprimento, um tanto descaída. Cauda de inserção baixa.
- **Úbere** – Globoso, com tetos bem implantados.
- **Membros** – Finos e deslanados abaixo dos joelhos e curvilhões. Unhas fortes e de côr branca.
- **Velo** – Extenso e bem tochado, com madeixas quadradas, só não recobrimdo a cabeça e as extremidades dos membros.

2.2. Evolução dos Efectivos, Importância e Extensão

A raça Campaniça adoptou o seu nome a partir da região do “Campo Branco” onde é explorada (Sobral *et al.*, 1990), sendo a população ovina aí predominante (Ribeiro e Sobral, 1991). O “Campo Branco”, designação que lhe advém de apresentar uma coloração esbranquiçada do solo que seca e endurece no Verão, estende-se pelo sul do Alentejo, abrangendo o concelho de Castro Verde e grande parte dos concelhos de Mértola, Almodôvar, e Ourique (Frazão, 1959). No entanto, também podemos encontrar esta etnia nas zonas serranas de Odemira e Serpa e no distrito de Faro, nos concelhos de Alcoutim, Castro Marim, Loulé, Tavira e Silves (Sobral *et al.*, 1990). O

clima do “Campo Branco” caracteriza-se por uma precipitação anual baixa, à volta de 500 mm, com temperaturas que variam entre máximos de 40 °C no Verão e 4 °C negativos no Inverno, apresentando uma humidade relativa média de aproximadamente 70 % (Frazão, 1959). A distribuição das chuvas é irregular, verificando-se uma excessiva concentração no Inverno, quando as exigências das plantas são mínimas, resultando geralmente num encharcamento do solo prejudicial às culturas, e por uma precipitação geralmente deficiente na Primavera, quando as plantas têm maiores exigências em água e uma temperatura mais elevada obriga a maiores taxas de transpiração e evaporação. Esta situação é agravada quando aparece o chamado “suão” ou “levante”, vento continental extremamente seco que pode desidratar o solo e as plantas em poucos dias (Oliveira, 1973). Outra característica desfavorável do clima é a extrema variabilidade das precipitações anuais e principalmente mensais de uns anos para outros (Oliveira, 1973). O Verão é sempre muito quente. O Outono não proporciona, em regra, chuvas suficientes para o aparecimento de pastagens espontâneas (Conduto, 1997). Os solos são pobres, carentes em fósforo e matéria orgânica, bastante degradados, como resultado de processos culturais com base nos cereais (Frazão, 1959).

Foi neste solo e com este clima, que viveu durante décadas a ovelha Campaniça (Frazão, 1959). A pobreza das pastagens, vegetando em solos esqueléticos, secos e acidatados, moldou o ovino Campaniço aos poucos recursos naturais resultando da sua existência, a transformação dum pasto pobre, que nenhuma outra espécie aproveitaria, em produtos de alta qualidade e valor (Sobral *et al.*, 1990). Segundo Conduto (1997), podemos considerar a raça Campaniça uma realidade ecológica, como resultado de uma selecção quase natural. Sendo a rusticidade a sua maior virtude, fruto de uma melhoria genética devida ao facto de se terem desde sempre escolhido para reprodutores os animais que melhor resistiam às contrariedades ambientais (Conduto, 1997), o efectivo ovino Campaniço tem uma notável importância no seio da agricultura Alentejana (Sobral *et al.*, 1990).

No entanto, apesar das notáveis características dos ovinos Campaniços, verificou-se, ao longo dos anos, uma diminuição drástica do efectivo desta raça. Originariamente, a raça Campaniça apresentava as variedades branca e preta, constituindo esta última, que actualmente se encontra extinta, cerca de 10% do efectivo total no arrolamento de 1955

(Matos e Bettencourt, 1996). Frazão (1959), baseado no mapa do “Movimento dos Efectivos”, refere que entre 1925 e 1934 o efectivo Campaniço sofreu uma quebra de 40 mil cabeças, e em 1940 o défice rondava as 20 mil cabeças. Segundo o arrolamento geral de gados de 1955, o número de animais era cerca de 160 mil (Frazão, 1959), verificando-se uma diminuição vertiginosa até à actualidade, cifrando-se em aproximadamente 3000 fêmeas adultas, o número de animais inscritos no Registo Zootécnico da raça (Conduto, 1997).

Terão contribuído para a diminuição do efectivo Campaniço duas razões principais. Em primeiro lugar, verificou-se a partir dos anos 50 uma utilização excessiva das terras para o cultivo de cereais, principalmente trigo, resultando desta intensificação cultural terrenos pobres que se tornaram pouco ou nada produtivos (Frazão, 1959). A segunda razão tem a ver com a introdução em Portugal de ovinos pertencentes a raças exóticas especializadas na produção de carne, nomeadamente o Merino Precoce, para a prática de cruzamentos industriais (Sobral *et al.*, 1990).

Após a raça Campaniça ter sido considerada em 1992, em vias de extinção, de acordo com as normas estabelecidas pela Comissão das Comunidades Europeias e pela Federação Europeia de Zootecnia, foram tomadas medidas com a finalidade de evitar a irradicação da raça, promover a manutenção e, se possível, o aumento do efectivo nacional (Matos e Bettencourt, 1996). Assim, foi criada uma política de subsídios aos criadores de raças ovinas nacionais consideradas em vias de extinção, de modo a incentivar a sua exploração.

Actualmente decorre no Centro de Experimentação do Baixo Alentejo um programa a longo prazo de “Conservação e Caracterização da Raça Campaniça”. Estes esforços têm sido levados a cabo com algum sucesso e segundo Conduto (1997), o efectivo inscrito no Registo Zootécnico da Raça é de aproximadamente 3000 animais, com tendência para aumentar.

2.3. Sistemas de Exploração e Tipos de Produção

No Alentejo, o sistema de exploração de ovinos mais comum é o regime de sequeiro extensivo, com efectivos de grandes dimensões (300 a 500 ovelhas). A ovelha

Campaniça é explorada, na maioria dos casos, na sua tripa função de carne, leite e lã (Frazão, 1959; Sobral *et al.*, 1990).

Sendo a produção de carne de borrego o objectivo principal, verifica-se que o manejo reprodutivo difere de exploração para exploração consoante o interesse e experiência do criador. Tradicionalmente, as cobrições iniciavam-se em meados de Junho, ocorrendo os partos em Novembro-Dezembro. Passados aproximadamente 3 meses os borregos eram desmamados (em meados de Março), e eram seleccionados os que ficavam para a exploração, sendo os restantes comercializados para talho. Após o desmame dos borregos era prática corrente proceder à ordenha das ovelhas (durante cerca de 90 dias) até meados de Junho (Frazão, 1959). Existiam criadores que optavam por iniciar a época de cobrição na Primavera, a partir de Abril-Maio, prolongando-a até aos meses de Verão, donde resultavam parições contínuas durante meio ano ou mais (Sobral *et al.*, 1990).

Com o intuito de aumentar a produtividade, outros criadores optaram por um sistema de produção que permitia obter duas épocas de parto. Segundo este sistema, descrito por Ribeiro e Sobral (1991), a cobrição iniciava-se a partir do final de Fevereiro, durante dois a três meses, começando as parições em fins de Julho e prolongando-se até Setembro. Os borregos eram desmamados no momento da venda, a partir de meados de Novembro até quase ao Natal, com idade compreendida entre 3 a 5 meses e com 20 a 27 Kg de peso vivo. Os carneiros voltavam ao rebanho em Setembro e Outubro, efectuando uma repescagem das ovelhas que não pariram, e cobrindo também uma parte das ovelhas que pariram mais cedo. Os partos tinham lugar em fins de Fevereiro até meados de Abril, e os animais eram vendidos em meados de Maio.

Actualmente, de maneira a poderem colocar os borregos no mercado em épocas de maior valorização (Natal e Páscoa), outro tipo de manejo aplicado consiste em iniciar a cobrição em Abril-Maio (cobrição principal) retirando os carneiros ao fim de aproximadamente 45 dias, ficando os partos concentrados em Agosto e Setembro e procedendo ao desmame em Dezembro. É proporcionada geralmente uma época de cobrição secundária (Agosto-Setembro), com a qual são “repescadas” as ovelhas que ficaram vazias e cobertas algumas malatas de substituição dos nascimentos do Outono anterior, havendo nova época de partos em Janeiro – Fevereiro, ocorrendo o desmame

destes borregos em Abril – Maio. Esta prática favorece um maior controlo sobre os nascimentos, com consequente redução da taxa de mortalidade.

Os borregos são comercializados para o mercado nacional e internacional. Ultimamente, a comercialização de borregos com 12 a 16 Kg de peso vivo para Espanha, onde são acabados em “cevaderos”, tem vindo a ganhar alguma expressão devido aos altos preços praticados (Ribeiro e Sobral, 1991).

A produção ovina em regime extensivo era, na região do Alentejo interior, encarada como actividade secundária, complementar à produção cerealífera, destinando-se aos ovinos o aproveitamento de restolhos, palhas e pousios (Ribeiro e Sobral, 1991). Por esta razão, a produção de ovinos tem-se baseado, entre outros, em animais de raça Campaniça, por ser um genótipo rústico e adaptado às difíceis, e por vezes extremas, condições ecológicas regionais, capaz de suportar um pastoreio contínuo com deslocações ao longo de todo o dia para se alimentar exclusivamente do que encontra no campo (Ribeiro e Sobral, 1991).

Esta situação tem sido alterada em alguma medida, havendo explorações onde se procede à sementeira de pastagens, normalmente à base de consociações de gramíneas e leguminosas e se adquirem ou se produzem forragens destinadas à alimentação dos rebanhos em épocas em que há necessidade de suplementação, como nos anos excepcionalmente maus e nos períodos em que as necessidades dos animais excedem as disponibilidades alimentares naturais.

A existência de construções (ovis) e o estacionamento (cercados) facilitam o manejo do efectivo, por exemplo a nível de partições, afillamentos, suplementações alimentares e recria dos borregos à base de concentrados, prática que é cada vez mais frequente (Ribeiro e Sobral, 1991; Conduto, 1997). Permite também estabelecer horários de saída para ao campo e de recolha dos animais que sejam mais convenientes consoante a época do ano, o que evita sujeição às condições climatéricas (altas temperaturas no Verão e chuvas no Inverno), contribuindo para um melhor estado corporal e sanitário dos animais, e, consequentemente, para melhores resultados produtivos (Alvarez, 1995).

Devido à sua riqueza butirosa, o leite da ovelha Campaniça é de elevado rendimento em queijo, sendo utilizado tradicionalmente no fabrico do queijo Serpa (Sobral *et al.*, 1990; Ribeiro e Sobral, 1991; Conduto, 1997).

O período da ordenha, designado tradicionalmente por “alavão”, dependia do manejo reprodutivo aplicado na exploração ovina. Assim, em algumas explorações, a ordenha das ovelhas iniciava-se em Março após o desmame dos borregos e prolongava-se até meados de Junho. Muitos produtores optavam por desmamar os borregos na época do Natal, decorrendo neste caso o “alavão” desde Dezembro até Março, Abril ou mesmo Maio, consoante a produção do rebanho e a disponibilidade de erva verde (Ribeiro e Sobral, 1991). Praticava-se a ordenha manual, sendo o leite transformado em queijo na própria exploração ou vendida a rouparias próximas (Ribeiro e Sobral, 1991). Actualmente, devido aos elevados custos da ordenha, às condições desfavoráveis em que era realizada e à escassez de mão-de-obra, não temos conhecimento que os criadores de raça Campaniça com animais inscritos no Registo Zootécnico a continuem a praticar. Adicionalmente, esta mudança de atitude está provavelmente relacionada, em nossa opinião, com o aumento do preço e diminuição da idade a que são comercializados os borregos. Por outro lado, com a atribuição dos diversos subsídios pela Comunidade Europeia à produção de ovinos, os criadores têm optado pela intensificação do ritmo reprodutivo de modo a comercializarem mais borregos por ano.

Quanto à produção de lã, os ovinos campaniços produzem um velo de bom peso, rendimento apreciável e de lãs de qualidade, que embora sem a finura das lãs Merinas, têm um comprimento que as torna atractivas para a indústria têxtil (Sobral *et al.*, 1990). A tosquia, independentemente do sistema de exploração, é realizada geralmente entre os meses de Março e Abril.

Segundo Frazão (1959), o contributo de cada produto para o rendimento bruto por ovelha em plena produção é respectivamente de 51.55 % em carne, 17.58 % em leite, 25.10 % em lã e 5.77 % em estrume. Com a atribuição do prémio comunitário, estas percentagens foram alteradas não se conhecendo com rigor a importância relativa das produções actuais. No entanto é opinião corrente que o subsídio comunitário que, no caso da raça Campaniça, engloba o prémio à ovelha aleitante e o prémio à raça em extinção, equivale, grosso modo, a um borrego extra. No que respeita à produção de lã, admite-se que, de acordo com os preços praticados, o seu valor representa, em geral, os custos implicados com a tosquia.

2.4. Caracteres Produtivos e Reprodutivos

A raça Campaniça caracteriza-se pela sua elevada rusticidade, pelo extremo tochado do velo e pelo comprimento das suas fibras lanares (Frazão, 1959). O objectivo principal das explorações destes ovinos é, como atrás referido, a produção de carne. No entanto, o peso vivo destes animais não permite obter alta produção de carne por ovelha explorada (Sobral *et al.*, 1990). Segundo Frazão (1959) e Sobral *et al.* (1990), a carne dos borregos Campaniços é muito apreciada pelo seu sabor. Na tabela 2.1 encontram-se os valores médios dos índices produtivos em relação a esta produção.

Tabela 2.1 Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de carne

Índice	Valor Médio
Peso ao nascimento	2.9 Kg
Peso aos 105 dias	23.2 Kg
Peso dos adultos	
Machos	65.0 Kg
Fêmeas	42.7 Kg
Rendimento da carcaça	47 a 48 %

Fonte: DGP, 1987

A lã da raça Campaniça tem um mérito reconhecido para a indústria pelo seu rendimento em lavado e pelo comprimento das fibras lanares, que a definem e a valorizam como têxtil de qualidade (Sobral *et al.*, 1990). São indicados na tabela 2.2 os valores médios dos índices produtivos relativos à produção de lã.

Tabela 2.2 Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de lã

Índice	Valor Médio
Peso do velo	
Machos	2.8 Kg
Fêmeas	2.0 Kg
Comprimento das Fibras	10 a 12 cm
Diâmetro das fibras	27 a 29 micros
Rendimento em Lavado	56%
Classificação Portuguesa	Cruzado fino

Fonte: DGP, 1987

Em virtude das condições climatéricas onde vivem as ovelhas Campaniças, ao regime alimentar proporcionado, ao seu potencial genético e aos sistemas de produção que limitam a ordenha das ovelhas a um curto período de tempo, a produção de leite é naturalmente reduzida (Sobral *et al.*, 1990). Na tabela 2.3 estão expressos os valores médios dos índices produtivos relativos a esta produção.

Tabela 2.3 Valores médios dos índices produtivos relativos à produção de leite

Índice	Valor Médio
Período de ordenha	60 a 90 dias
Produção de leite	12 a 15 litros
Média diária	0.17 a 0.29 litros
Teor butiroso	7 a 9 %

Fonte: DGP, 1987

A ovelha Campaniça apresenta baixa sazonalidade reprodutiva (Bettencourt, 1988), podendo ser usada em regimes reprodutivos diversos consoante o interesse dos criadores. As fêmeas jovens podem entrar à cobrição com idades compreendidas entre os 12 e os 15 meses, verificando-se geralmente o primeiro parto entre os 18 e os 20 meses (Sobral *et al.*, 1990). Tanto as ovelhas, como os carneiros, são normalmente explorados, em média, até aos 7 anos de idade (Matos, 1986). Estas ovelhas são possuidoras de um instinto maternal forte, sendo a causa principal da rejeição dos filhos a falta de leite provocada por uma alimentação deficiente. A ocorrência de partos difíceis é rara e verifica-se quase exclusivamente em primíparas devido ao volume excessivo do feto em relação ao desenvolvimento da ovelha (Vaz, 1969, citado por Matos, 1986). Na Tabela 2.4 indicam-se os valores médios dos índices reprodutivos desta raça.

Tabela 2.4 Valores médios dos índices reprodutivos

Índice	Valor Médio (%)
Fertilidade	90.6
Fecundidade	100.0
Prolificidade	110.4
Produtividade	92.2

Fonte: DGP, 1987

2.5. Referências Bibliográficas

- Alvarez, S. O. L., 1995. Análise de efeitos ambientais sistemáticos em caracteres produtivos e reprodutivos na raça Merina Branca. Relatório de Estágio, Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Bentes, J. M. F., 1920. Os Arientinos no Distrito de Beja. Tese de doutoramento. Escola Superior de Medicina Veterinária, Lisboa, 1920.
- Bettencourt, C. M. V., 1988. Effects of season of year and ram exposure on estrus and ovarian activity in four breeds of sheep in Portugal. Ms Thesis, Utah State University, Logan, Utah, USA.
- Conduto, R., 1997. A raça ovina Campaniça – Um património a conservar. Revista *Ovelha*, Nº 35: 23-25, Setembro.
- Cordeiro, D. P., 1982. Origem das raças ovinas em Portugal. Junta Nacional dos Produtos Pecuários, Lisboa, 1982.
- D. G. P., 1987. Recursos Genéticos – raças autóctones, ovinos e caprinos. Direcção Geral de Pecuária, Lisboa, 1987.
- Frazão, T. L., 1959. Ovinos Campaniços. In Boletim Pecuário, Ano XLVIII, 1982.
- Matos, C. A. P., 1986. Avaliação das capacidades produtivas e reprodutivas das raças ovinas Merino Branco e Campaniça. Relatório de Estágio, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Matos, C. A. P. e Bettencourt, C. M. V., 1996. Programa de conservação para raça ovina Campaniça. Revista *ovelha*, Nº 29: 52-57, Março.
- Miranda do Vale, J., 1949. Gado Bissulco. A Terra e o Homem. Colecção de Livros Agrícolas. Livraria Sá da Costa, Lisboa.
- Oliveira, J. P. S. F., 1973. Alguns aspectos do sistema de produção ovina praticado na Herdade da Abóbada e anexas. Relatório de Estágio. Universidade Técnica de Lisboa-Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Ribeiro, A. N., Sobral, L., 1991. A Ovinicultura no Baixo Alentejo-breve análise das estruturas de produção, estrangulamentos e perspectivas de evolução. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia, Colectânea S.P.O.C., Vol. 2, Nº 1: 21-29.

Sobral, M., Antero, C., Borrego, J. D., 1990. Raça Campaniça. Revista *Ovelha*, pp: 11-13, Março.



Capítulo 3

Factores que Influenciam o Crescimento em Borregos da Raça Campaniça

3.1. Resumo

Neste capítulo analisa-se o efeito de vários factores no peso ao nascimento (PN), nos pesos ajustados aos 30 (PA30), 60 (PA60), 90 (PA90) e 105 dias (PA105) e nos aumentos médios diários entre o nascimento e os 30 (AMD30), 60 (AMD60), 90 (AMD90) e 105 dias (AMD105) em borregos de raça Campaniça. Os dados foram obtidos entre 1983 e 1997, nos efectivos do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, mantidos nas Herdades da Abóbada (HA) e de Vale Formoso (VF). Utilizou-se a análise de variância considerando o ano de nascimento, o rebanho, a idade da ovelha, o sexo, o tipo de nascimento, a época de nascimento e as interacções duplas

rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo como factores fixos, e o erro ou resíduo como factor aleatório. Os pesos e aumentos médios diários foram, em geral, influenciados significativamente pelos vários factores considerados no modelo. As diferenças entre anos foram significativas ($P < .001$) para todos os caracteres analisados. Em relação ao efeito do rebanho verificou-se que, relativamente aos borregos VF, os animais HA tiveram um PN superior ($3.19 \pm .04$ kg vs $3.01 \pm .02$ kg; $P < .01$). Os restantes pesos foram significativamente ($P < .01$) mais elevados nos borregos VF ($8.58 \pm .05$ kg, $13.87 \pm .16$ kg, $19.81 \pm .25$ kg e $23.03 \pm .28$ kg,) do que nos borregos HA ($7.91 \pm .19$ kg, $12.97 \pm .31$ kg, $16.79 \pm .59$ kg e 19.83 ± 1.23 kg), para PA30, PA60, PA90 e PA105, respectivamente. Os aumentos médios diários, respectivamente entre o nascimento e os 30, 60, 90 e 105 dias dos borregos VF (183 ± 4 g, 180 ± 2 g, 185 ± 3 g e 190 ± 3 g), foram superiores ($P < .01$) aos dos borregos HA (164 ± 6 g, 164 ± 5 g, 154 ± 6 g e 158 ± 11 g). Em geral, os pesos dos borregos foram aumentando com a idade da ovelha, sendo menores nas crias de ovelhas de 2 anos, atingindo valores máximos nos borregos de fêmeas com 5 anos e decrescendo a partir desta idade. Uma tendência semelhante foi observada para os aumentos médios diários. Relativamente ao efeito do sexo, verificou-se que os borregos machos evidenciaram pesos médios superiores ($P < .001$) aos das fêmeas, verificando-se sempre que as diferenças entre sexos aumentaram com a idade, sendo mínima ao nascimento (0.2 Kg) e máxima aos 105 dias (3.2 Kg). Os machos cresceram mais rapidamente que as fêmeas entre o nascimento e os 30, 60, 90 e 105 dias, com diferenças de + 15 g/dia, + 15 g/dia, + 25 g/dia e + 28 g/dia, respectivamente. Animais nascidos de partos simples foram, em média, 25% mais pesados comparativamente aos nascidos de partos duplos, excepto para o PA105, em que esta percentagem diminuiu para 19%. Os borregos nascidos de partos simples exibiram, em média, velocidades de crescimento superiores em 36 g, relativamente aos borregos gémeos. Borregos nascidos no Inverno apresentaram + 0.3 Kg ao nascimento do que os nascidos no Outono, não se verificando diferenças significativas nos restantes pesos. O aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias foi superior em 17 g ($P < .05$) nos borregos nascidos na época de Inverno. Os resultados desta análise indicam que os pesos médios ao nascimento, 30 e 90 dias de borregos da raça Campaniça são 3.2 Kg, 8.8 Kg e 20.2 Kg, respectivamente, registando-

se um aumento médio diário de 190 g entre o nascimento e o desmame (90 dias). Os factores que mais influenciaram o crescimento dos borregos de raça Campaniça foram o tipo de nascimento e o sexo.

Palavras Chave: Ovinos, Raça Campaniça, Pesos, Aumentos Médios Diários

3.2. Introdução

Uma componente importante da caracterização global duma raça tem a ver com o estudo de caracteres de crescimento, assim como dos factores ambientais que o influenciam. A raça Campaniça foi objecto de estudo aprofundado na década de 50 por Frazão (1959), e, de então para cá, escasseiam referências acerca da evolução produtiva que esta raça terá sofrido até à actualidade. A introdução de raças exóticas no solar da raça Campaniça, terá contribuído, de certo modo, para a redução drástica dos seus efectivos, a tal ponto de hoje ser considerada uma raça em vias de extinção (cerca de 3000 animais inscritos no Registo Zootécnico, Conduto, 1997), de acordo com a classificação da Federação Europeia de Zootecnia (Hodges, 1992).

As recomendações actuais apontam para sistemas de produção sustentadas, e, no âmbito da Comunidade Europeia, foram instituídos subsídios para a exploração de genótipos locais que, apesar exibirem menor produtividade, podem contribuir para uma utilização mais racional dos recursos limitados nas regiões onde são exploradas (Matos, 1993). Do ponto de vista dos recursos genéticos, a importância das raças locais em vias de extinção tem sido amplamente debatida, e existem orientações por parte de organizações internacionais, tal como a Food and Agriculture Organization (FAO) e a Federação Europeia de Zootecnia (FEZ), no sentido da sua caracterização global com vista à sua utilização futura (Matos, 1993).

Pretende-se nesta análise contribuir para a caracterização fenotípica actual desta raça, no que respeita a caracteres de crescimento. Assim, os objectivos específicos deste estudo foram analisar os efeitos do ano, do rebanho, da idade da ovelha, do sexo, do tipo de nascimento, da época de nascimento e de interacções entre estes factores no peso ao

nascimento, nos pesos ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias e nos aumentos médios diários entre o nascimento e os 30, 60, 90 e 105 dias em ovelhas de dois rebanhos da raça Campaniça, pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, explorados em regime extensivo. Estimaram-se ainda, para os vários caracteres, factores de correcção aditivos para os efeitos da idade da ovelha, do sexo do borrego, do tipo de nascimento e da época de nascimento.

3.3. Materiais e Métodos

3.3.1. Animais

Neste trabalho foram analisados dados recolhidos no efectivo ovino de raça Campaniça do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo (CEBA) entre 1983 e 1997. Este efectivo comporta dois núcleos; um pertencente à Herdade da Abóbada (HA) e outro à Herdade de Vale Formoso (VF). O núcleo de VF teve origem por volta de 1960, não se possuindo registos que nos permitam identificar a origem dos animais que constituíram este rebanho. O efectivo Campaniço da HA iniciou-se em 1980, constituindo-se a partir de animais adquiridos a 9 criadores dos distritos de Beja e Mértola, num total de 196 fêmeas e 4 machos. Posteriormente, em 1991, foram adquiridos 55 ovelhas e 2 carneiros à Herdade do Patacão (Direcção Regional de Agricultura do Algarve). Desde a constituição do núcleo da HA, têm ocorrido com alguma frequência transferências de animais a partir do núcleo de VF.

Em ambos os núcleos verifica-se ainda a influência de outros genótipos, sobretudo de ovinos da raça Merina, facto comum a grande parte dos efectivos Campaniços hoje existentes, uma vez que cruzamentos com esta etnia se vinham fazendo desde há várias décadas, com a manutenção dos animais cruzados para reprodução, com o intuito de obter quer um maior grau de finura da lã (Pereira, 1951; Frazão, 1959), quer borregos mais pesados e com melhor conformação de carcaças (Morais, 1989).

Maneio Alimentar

No que respeita ao maneio alimentar do efectivo adulto, utilizaram-se pastagens naturais ou semeadas, de composição florística variável, de modo a satisfazer as necessidades nutritivas dos animais consoante a fase fisiológica em que se encontravam.

Assim, antes da cobrição principal (Abril-Maio), o rebanho foi colocado nas melhores pastagens disponíveis no CEBA e aí permaneceram até ao fim deste período. No Verão, os animais aproveitaram os restolhos dos cereais e oleaginosas (girassol), até à fase de suplementação, iniciada geralmente um mês antes da data prevista para o início das parições. Esta suplementação fez-se no ovil, onde os animais recolhiam ao fim do dia e era geralmente composta por feno de aveia ou sorgo e/ou concentrados comerciais em quantidades que variaram consoante o estado corporal dos animais, não ultrapassando em geral as 350g/animal/dia.

Após o início das parições, estas quantidades foram gradualmente aumentadas podendo os animais aproveitar ainda as pastagens de Outono (com desenvolvimento dependente da ocorrência de chuvas). A suplementação manteve-se até ao estado de desenvolvimento das pastagens permitir erva suficiente para se recorrer apenas ao pastoreio directo, o que aconteceu geralmente a partir de Fevereiro.

Quanto à alimentação dos borregos, estes foram mantidos exclusivamente com leite materno durante os primeiros dias de vida. Iniciou-se a distribuição, *ad libitum*, de alimento sólido entre o 10º e o 15º dias a contar da data do início dos partos e manteve-se até ao desmame, por volta dos 90 dias de vida. O alimento sólido consistiu em concentrados comerciais, feno de leguminosas ou gramíneas consoante as disponibilidades de cada ano. Também se distribuíram blocos de sais minerais e água.

Maneio Reprodutivo

Cobrições

O esquema seguido neste Centro corresponde ao sistema tradicional, com duas épocas de cobrição: uma principal na Primavera e uma secundária no Outono. Nesta época secundária são expostas à cobrição as fêmeas que não ficaram gestantes na época de cobrição principal assim como as malatas de substituição nascidas no Outono

anterior. Assim o sistema utilizado proporciona a entrada das malatas à cobrição pela primeira vez com cerca de 1 ano de idade, devendo o primeiro parto ocorrer entre os 15 e os 18 meses. A relação do número de machos e fêmeas utilizada nas cobrições foi de 1:20 a 1:30. Em alguns anos dividiram-se os rebanhos da Herdade da Abóbada e Vale Formoso em grupos de 25 fêmeas, cada um, que eram cobertas por um carneiro, sendo possível saber quais os ascendentes dos animais nascidos. Os períodos de cobrição variaram entre 45 e 60 dias consoante os anos.

Desde 1996, na época de cobrição principal, as ovelhas foram inseminadas artificialmente, recorrendo-se posteriormente à cobrição natural nas fêmeas que não ficaram gestantes.

Todos os animais do efectivo, 2 a 3 semanas antes do início da cobrição, foram tosquiados, desparasitados (parasitas internos e externos) e vacinados contra a enterotoxémia e pasteurelose.

Partos

Os partos ocorreram em duas épocas: uma principal ou “temporã” com início em Agosto e prolongando-se até Outubro (correspondendo à época de cobrição de Primavera), e uma secundária ou “serôdia” que abrangeu o período compreendido entre Janeiro e Fevereiro (correspondendo à época de cobrição de Outono).

Durante as épocas de partos, os borregos foram identificados com um número provisório através de um brinco de plástico e/ou uma coleira e foram pesados utilizando-se uma balança tipo dinamómetro. Após o nascimento procedeu-se à desinfecção do cordão umbilical com uma solução de iodo a 5 %. Posteriormente as ovelhas e respectivos borregos foram marcados a tinta no dorso com um número, que correspondeu à ordem de nascimentos, de modo a facilitar aos pastores a identificação de mães e respectivos filhos. Numa folha de campo registou-se o número de identificação da ovelha, a data do parto, o tipo de parto (simples ou múltiplo), o número de ordem de nascimento, os números de identificação provisórios do borregos, o sexo e o seu peso ao nascimento.

Desmames

O desmame dos animais ocorreu, em regra, por volta dos 90 dias de idade. Assim, os animais nascidos na época “temporã” foram desmamados em Dezembro. Destes borregos procedeu-se ao recrutamento dos animais de substituição e venderam-se os restantes. A taxa de substituição praticada foi geralmente de 20 %. Aos animais de substituição atribuíram-se números de identificação, que foram inscritos em brincos de plástico. Posteriormente precedeu-se à tatuagem na orelha direita. Estes animais foram pesados, registando-se a data e o peso obtido na mesma folha de campo onde anteriormente se registou os dados referentes ao parto. Os animais nascidos na época secundária foram desmamados em Abril ou Maio, e foram todos comercializados para talho.

Cuidados Sanitários

Como já foi referido, antes dos períodos de cobrição procedeu-se à tosquia, vacinações contra enterotoxémia e pasteurelose e desparasitações internas e externas.

Nos borregos fizeram-se desparasitações e vacinações contra enterotoxémia e pasteurelose escalonadas no tempo, de modo a imunizar os jovens de idade superior a 20 dias.

Efectuaram-se tratamentos locais em animais que contraíram miasas cutâneas (especialmente incidentes no fim da Primavera e Verão), e peeira (mais incidentes no Inverno e início da Primavera). Procedeu-se ao aparo das unhas, à utilização de pedilúvios e, pontualmente, à administração de antibióticos.

3.3.2. Dados

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos a partir dos arquivos da raça Campaniça, pertencentes ao CEBA, onde estão registados o número de identificação da ovelha, a data de nascimento, a data do refugo, o rebanho (Herdade da Abóbada ou Vale Formoso), a data do parto, o tipo de parto (simples ou múltiplo), a época de parto (Inverno ou Outono), o sexo do borrego, o número de identificação provisório e

definitivo do borrego, as datas e valores das pesagens ao nascimento, intermédia (aproximadamente no final do primeiro mês de vida) e ao desmame. Tendo em vista a análise dos dados e a partir do ficheiro preexistente, recorreu-se à consulta das folhas de campo e fichas individuais das ovelhas existentes na Herdade da Abóbada e Herdade de Vale Formoso e procedeu-se a uma correcção dos dados já informatizados (até ao ano de 1988), e actualização dos dados até ao ano de 1997. A partir das pesagens efectuadas aos borregos determinaram-se o peso ao nascimento, os pesos ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias e os aumentos médios diários entre o nascimento e os 30, 60, 90 e 105 dias.

Para cada borrego foram calculados os pesos ajustados a idades fixas para os 30 (PA30), 60 (PA60), 90 (PA90) e 105 dias (PA105) e os aumentos médios diários entre o nascimento e os 30 (AMD30), 60 (AMD60), 90 (AMD90) e 105 dias (AMD105). Dado que os borregos não foram pesados todos à mesma idade, no cálculo dos pesos ajustados utilizou-se como critério um intervalo de ± 15 dias de idade, relativamente a cada idade fixa considerada (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 Intervalos entre idades reais no ajustamento de pesos a idades fixas e respectivos aumentos médios diários

Idade à Pesagem	Pesos Ajustados	Aumentos Médios Diários
≥ 15 a ≤ 45	PA30	AMD30
≥ 45 a ≤ 75	PA60	AMD60
≥ 75 a ≤ 105	PA90	AMD90
≥ 90 a ≤ 120	PA105	AMD105

Utilizando os pesos e idades reais calcularam-se em primeiro lugar os aumentos médios diários (AMD) correspondentes a cada uma das idades fixas de acordo com a expressão:

$$\text{AMD} = \frac{\text{Peso Real à Data da Pesagem} - \text{Peso ao Nascimento}}{\text{Idade Real à Data da Pesagem}}$$

Os pesos ajustados foram então obtidos, multiplicando os aumentos médios diários pelas diferentes idades fixas de ajustamento correspondentes e adicionando o respectivo peso ao nascimento.

Na Tabela 3.2 está representada a distribuição dos registos por ano, rebanho (Herdade da Abóbada ou Herdade de Vale Formoso), idade da ovelha (2, 3, 4, 5 ou 6 anos), sexo do borrego, tipo de nascimento (simples ou duplo) e época de nascimento (Outono ou Inverno) relativamente aos pesos e aumentos médios diários e o número total de observações utilizadas para cada caracter.

Tabela 3.2 Distribuição das observações para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (P30), aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), peso ajustado aos 60 dias (P60), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), peso ajustado aos 90 dias (P90), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90), peso ajustado aos 105 dias (P105) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função do ano, rebanho, idade da ovelha (anos), sexo, tipo de nascimento e época de nascimento

	PN	P30/AMD30	P60/AMD60	P90/AMD90	P105/AMD105
Ano					
1983	140	-	82	43	70
1984	173	20	157	107	151
1985	155	21	145	77	99
1987	215	11	44	37	22
1988	256	105	98	42	183
1989	262	141	105	20	55
1990	72	32	17	17	9
1991	275	138	98	24	16
1993	184	97	87	-	-
1994	248	97	97	113	201
1995	310	178	106	227	92
1996	357	132	240	149	154
1997	353	137	75	22	38
Rebanho					
Herdade da Abóbada	670	247	273	261	174
Herdade de Vale Formoso	2330	862	1087	617	916
Idade da Ovelha (anos) ^{a)}					
2	762	231	309	197	218
3	495	188	226	121	158
4	459	161	225	124	206
5	406	168	178	134	148
6	878	361	413	302	306
Sexo					
F	1503	577	657	437	546
M	1497	532	694	441	544
Tipo Nascimento					
Simplex	2384	869	1057	701	854
Duplo	616	240	294	177	236
Época Nascimento					
Outono	2478	1048	1201	773	1023
Inverno	522	61	150	105	67
Total de Observações	3000	1109	1351	878	1090

^{a)} Classes de idade: 2 anos (> 1.5 a ≤ 2.5 anos); 3 anos (> 2.5 a ≤ 3.5 anos); 4 anos (> 3.5 a ≤ 4.5 anos); 5 anos (> 4.5 a ≤ 5.5 anos) e 6 anos (> 5.5 anos)

3.4. Análise Estatística

3.4.1. Determinação dos Pesos Ajustados e Aumentos Médios Diários

Os dados sobre o crescimento incluídos neste estudo foram avaliados como caracteres do borrego através da análise de variância. Através do estudo das distribuições dos registos em função das várias fontes de variação a incluir no modelo final de análise, foram eliminados os dados referentes a 1981, 1982, 1986 e 1992 devido ao número reduzido de observações nestes anos, de modo a evitar problemas de estimabilidade decorrentes do elevado grau de desbalanceamento dos dados. Adicionalmente, e dado que, em diferentes anos se procederam a pesagens de borregos a diferentes idades, não foi possível utilizar registos do ano de 1983 para PA30/AMD30D e de 1993 para PA90/AMD90D e para PA105/AMD105D. Ainda com o objectivo de obter maior precisão na estimativa dos parâmetros, optou-se por reduzir algumas classes nos vários factores incluídos nos modelos. Assim, agruparam-se as ovelhas em 5 classes de idade, tal como descrito na Tabela 3.2 e eliminaram-se da análise todas as fêmeas com idades ao primeiro parto inferiores a 1,5 anos. Igualmente, devido à baixa incidência de partos triplos (< 1%), todos os borregos com tipo de nascimento triplo foram considerados na análise como duplos.

Através de análises prévias, foram testados vários modelos para todos os caracteres de crescimento. Com o objectivo de estudar a importância dos vários factores ambientais durante as diferentes fases de crescimento dos borregos, foi definido o mesmo modelo para todos os caracteres estudados. Na definição do modelo final apenas se consideraram as fontes de variação significativas ($P < .05$) para pelo menos um dos caracteres. Assim, o modelo de análise de variância continha os efeitos fixos do ano de nascimento (13 níveis), rebanho (2 níveis), idade da ovelha (5 níveis), sexo do borrego (2 níveis), tipo de nascimento (2 níveis), época de nascimento (2 níveis) e as interacções duplas rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo e o erro ou resíduo como efeito aleatório (para definição dos níveis de cada factor ver Tabela 3.2). Após concluída a análise de variância, estimaram-se as médias dos mínimos quadrados e respectivos erros padrões para cada nível dos factores do modelo e

procedeu-se à respectiva comparação múltipla utilizando testes t de Student. As análises foram realizadas através do PROC GLM (SAS, 1985).

3.4.2. Factores de Correção para os Pesos e Aumentos Médios Diários

Numa exploração ovina, o criador normalmente procede ao recrutamento de machos e fêmeas de substituição a partir dos animais desmamados num determinado ano. Admitindo que o programa de selecção inclui caracteres de crescimento como objectivos, e dado que existem factores ambientais significativos que influenciam estes mesmos caracteres é aconselhável, do ponto de vista genético, proceder à selecção dos animais de substituição de modo a anular estes efeitos ambientais. Um procedimento utilizado em programas de melhoramento genético, consiste em calcular factores de correcção em função dos efeitos ambientais que sejam importantes e aplicar esses factores a cada animal de modo a compará-los uns com os outros na mesma base.

Neste trabalho utilizaram-se factores de correcção aditivos para todos os caracteres estudados utilizando como base de referência a combinação borrego macho, filho de uma ovelha com 5 anos de idade, nascido na época de Outono e proveniente de um nascimento simples. Foi escolhida esta combinação porque à época de Outono e ao tipo de nascimento simples correspondiam o maior número de observações.

Os factores de correcção foram calculados a partir das médias dos mínimos quadrados de cada um dos efeitos referidos, efectuando-se a diferença entre a média de cada efeito e a média do efeito de referência correspondente (macho, ovelha com 5 anos, época de Outono, nascimento simples). Assim, para cada animal e caracter, os quatro factores de correcção resultantes são depois adicionados, obtendo-se assim um factor único, aplicável consoante o seu sexo, idade da ovelha, época de nascimento e tipo de nascimento.

3.5. Resultados e Discussão

3.5.1. Pesos

Os resultados da análise de variância do peso ao nascimento e dos pesos ajustados a várias idades encontram-se na Tabela 3.3. Estes resultados mostram uma influência altamente significativa ($P < .001$) do ano de nascimento, idade da ovelha, sexo e tipo de nascimento para todos os pesos analisados. O efeito do rebanho, revelou-se também significativo para todos os pesos estudados, sendo no entanto mais importante ($P < .001$) para o PN e PA90 dias. A época de nascimento, apenas influenciou significativamente o peso ao nascimento ($P < .001$). No que diz respeito às interacções rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo, observou-se que a primeira foi mais significativa para o PN, PA30 e para o PA90 dias ($P < .001$) do que para os PA60 e PA105 dias ($P < .05$). A interacção rebanho* época de nascimento apenas se revelou significativa ($P < .01$) para o PN. A interacção rebanho*sexo foi apenas significativa para o PA60 dias ($P < .05$) e PA90 dias ($P < .01$).

Se atendermos apenas aos factores principais, verifica-se que as fontes de variação mais importantes para todos os pesos estudados, foram, por ordem decrescente de importância relativa, o tipo de nascimento, o sexo e a idade da ovelha. Os valores dos coeficientes de determinação indicam que os modelos utilizados explicaram uma percentagem razoável da variabilidade total (amplitude entre 27 e 37.8 %), e aumentaram com as idades para as quais se ajustaram os pesos. De referir que a variabilidade residual também aumentou do mesmo modo. Os coeficientes de variação situaram-se entre 14.5 e 18.5 e são típicos de caracteres de crescimento em ovinos (Bradford, 1985; Fogarty, 1995).

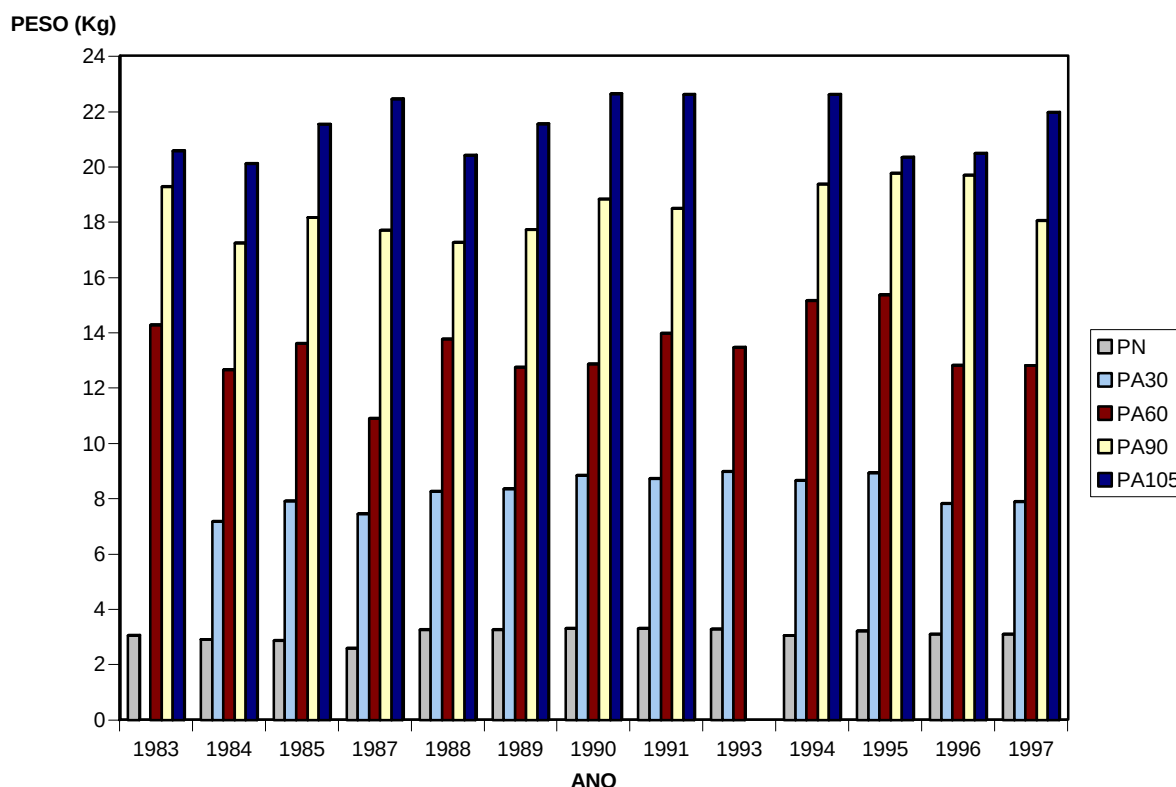
Tabela 3.3 Fontes de variação, Graus de Liberdade (GL), valores de F, níveis de significância ^{a)}, Desvio Padrão Residual (DPR) e Coeficiente de Variação (CV) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105D)

Fontes de variação	<u>PN</u>		<u>PA30</u>		<u>PA60</u>		<u>PA90</u>		<u>PA105</u>	
	GL	F	GL	F	GL	F	GL	F	GL	F
Ano Nascimento	12	26.13 ***	11	8.56 ***	12	16.03 ***	11	6.73 ***	11	7.91 ***
Rebanho	1	19.16 ***	1	8.97 **	1	8.06 **	1	25.48 ***	1	6.73 **
Idade da Ovelha	4	26.77 ***	4	10.74 ***	4	19.50 ***	4	14.27 ***	4	14.82 ***
Sexo	1	44.81 ***	1	30.18 ***	1	42.78 ***	1	91.33 ***	1	126.98 ***
Tipo Nascimento	1	433.07 ***	1	196.14 ***	1	183.31 ***	1	175.08 ***	1	118.79 ***
Época Nascimento	1	48.34 ***	1	3.41	1	2.31	1	1.06	1	0.43
Rebanho*Tipo Nascimento	1	28.85 ***	1	26.43 ***	1	4.56 *	1	16.31 ***	1	4.06 *
Rebanho*Época Nascimento	1	7.00 **	1	0.02	1	0.02	1	2.04	1	2.39
Rebanho*Sexo	1	2.78	1	1.57	1	5.82 *	1	7.67 **	1	1.89
Resíduo	2976		1086		1327		855		1067	
DPR	0.59		1.48		2.44		3.21		3.33	
R ² (%)	27.0		29.1		36.2		37.1		37.8	
CV (%)	18.5		16.8		17.1		15.9		14.5	

^{a)} * P<.05; ** P<.01; P ***<.001

Efeito do Ano de Nascimento

As médias dos mínimos quadrados relativas aos vários pesos estudados em função do ano de nascimento representam-se graficamente na Figura 3.1 e encontram-se na Tabela 3.4. O PN variou no período considerado de 1983 a 1997 entre os 2.59 ± 0.05 Kg obtido em 1987 e os 3.31 ± 0.07 Kg e 3.31 ± 0.04 Kg nos anos de 1990 e 1991, respectivamente. O PA30 dias registou valores entre os 7.17 ± 0.37 Kg em 1984 e os 8.98 ± 0.19 Kg em 1993, o PA60 dias entre os 10.89 ± 0.41 Kg em 1987 e 15.37 ± 0.29 Kg em 1995, o PA90 dias entre os 17.24 ± 0.44 Kg em 1984 e 19.76 ± 0.35 Kg em 1995 e o PA105 dias entre os 20.11 ± 0.66 Kg em 1984 e os 22.63 ± 1.29 Kg em 1991.

Figura 3.1 Pesos médios em função do ano de nascimento

Os pesos ao nascimento obtidos neste estudo estão de acordo com os valores referidos pela D.G.P. (1987) (2.9 Kg), e por Matos (1986) (2.6 Kg) para a raça

Campaniça, sendo um pouco superiores ao valor de 2.2 Kg apresentado por Frazão (1959).

A variabilidade dos pesos ao nascimento observada entre os diferentes anos reflectem as diferenças anuais do ambiente em que decorre a gestação. Subandriyo e Inounu (1994) referem que estas diferenças reflectem, provavelmente, variações dos factores climáticos, disponibilidades alimentares e saúde geral do animal. Dos factores climáticos, a temperatura é um dos factores com maior influência sobre o peso ao nascimento. Com efeito, Avó (1990) observou que altas temperaturas, sobretudo na última fase da gestação, exerciam um efeito negativo sobre o peso dos borregos ao nascimento, correspondendo os menores pesos aos animais nascidos nos meses mais quentes. A alimentação da ovelha é outro dos factores mencionados, onde se verifica que o efeito de uma subnutrição é particularmente grave no último terço da gestação, em que há um aumento importante das necessidades alimentares e uma redução da capacidade de ingestão (Alvarez, 1995). Ribeiro (1982) citado por Silva (1994) aconselha uma suplementação proteica 3 semanas antes do parto para promover um aumento de peso à nascença. Parreira (1990) registou pesos ao nascimento superiores em borregos nascidos de ovelhas que durante a gestação tiveram acesso a um aumento do nível alimentar (“steaming”).

A variabilidade dos pesos médios até ao desmame, entre os diferentes anos tem sido observado, entre outros, por Rastogi *et al.* (1975), Dickerson *et al.* (1975), Fahmy (1989) e Avó (1990).

Entre o nascimento e o desmame, a influência materna vai diminuindo à medida que a idade dos borregos aumenta. Eikje (1975) refere que durante o primeiro mês de vida, os borregos estão quase totalmente dependentes da mãe. Assim os factores que justificam a variabilidade do PA30 dias são os mesmos que provocam alterações na produção leiteira da ovelha. Estes factores são segundo Barnicoat *et al.* (1949) citado por Silva (1994) os efeitos climáticos de cada ano, que condicionam as disponibilidades alimentares das ovelhas.

Para o PA60, PA90 e PA105 dias, em que os borregos ingerem alimento sólido, e vão tornando-se progressivamente mais independentes da mãe, as variações são atribuídas ao seu próprio potencial genético que é condicionado pelas condições climáticas e sanitárias e pela qualidade e quantidade da alimentação fornecida.

Com o objectivo de estudar a tendência fenotípica ao longo do tempo estabeleceram-se regressões lineares para o PN e para os vários pesos ajustados em função do ano (resultados omitidos). Verificou-se que nenhum dos coeficientes de regressão foi significativamente diferente de zero ($P > .05$), indicando que, pelo menos em termos fenotípicos e no período considerado, não ocorreu qualquer melhoria significativa nos pesos médios estudados.

Tabela 3.4 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função do ano de nascimento

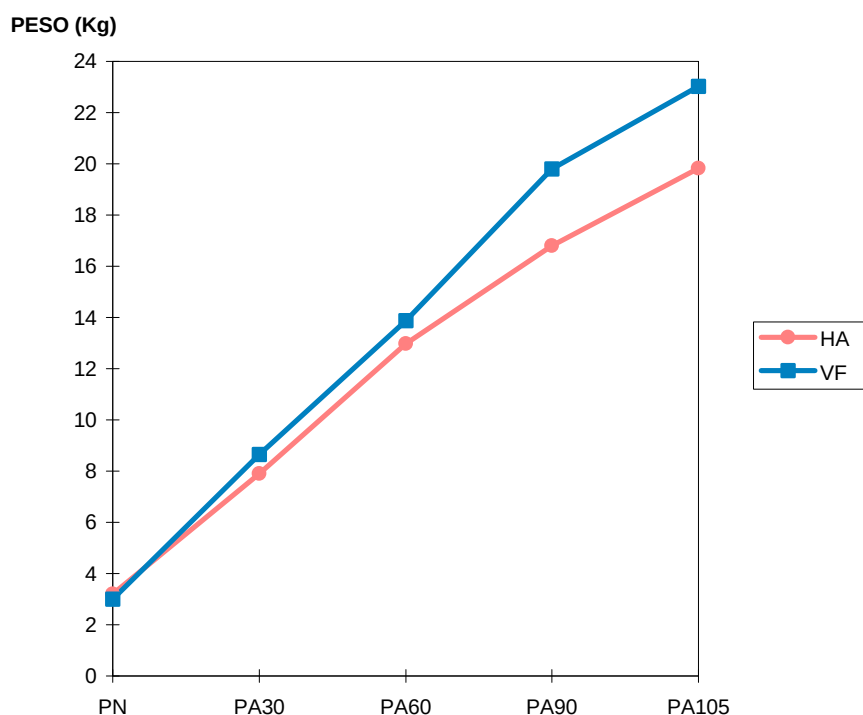
	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Ano Nascimento					
1983	3.06 ± 0.06^c	—	14.28 ± 0.34^b	19.28 ± 0.61^{ab}	20.58 ± 0.76^b
1984	2.90 ± 0.05^d	7.17 ± 0.37^f	12.66 ± 0.25^d	17.24 ± 0.44^c	20.11 ± 0.66^b
1985	2.87 ± 0.05^d	7.91 ± 0.35^{cde}	13.61 ± 0.26^c	18.16 ± 0.48^{bc}	21.54 ± 0.71^a
1987	2.59 ± 0.05^e	7.46 ± 0.47^f	10.89 ± 0.41^e	17.70 ± 0.63^c	22.46 ± 0.97^a
1988	3.26 ± 0.04^{ab}	8.25 ± 0.20^{cd}	13.77 ± 0.31^{bc}	17.27 ± 0.57^c	20.42 ± 0.68^b
1989	3.26 ± 0.04^{ab}	8.36 ± 0.17^{bc}	12.75 ± 0.29^d	17.72 ± 0.79^{bc}	20.44 ± 0.78^b
1990	3.31 ± 0.07^{ab}	8.83 ± 0.29^{ab}	12.87 ± 0.62^{cd}	18.83 ± 0.85^{abc}	21.55 ± 1.29^a
1991	3.31 ± 0.04^a	8.72 ± 0.18^{ab}	13.97 ± 0.31^b	18.49 ± 0.72^{abc}	22.63 ± 1.04^a
1993	3.28 ± 0.05^{ab}	8.98 ± 0.19^a	13.48 ± 0.31^c	—	—
1994	3.04 ± 0.04^c	8.65 ± 0.20^{ab}	15.16 ± 0.31^a	19.38 ± 0.45^a	22.62 ± 0.68^a
1995	3.22 ± 0.04^b	8.93 ± 0.17^a	15.37 ± 0.29^a	19.76 ± 0.35^a	22.35 ± 0.67^a
1996	3.10 ± 0.04^c	7.83 ± 0.15^e	12.83 ± 0.20^d	17.69 ± 0.37^c	20.49 ± 0.68^b
1997	3.10 ± 0.04^c	7.88 ± 0.18^{de}	12.81 ± 0.35^d	18.06 ± 0.78^{bc}	21.97 ± 0.85^a

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Rebanho

As médias dos mínimos quadrados relativas aos pesos em função do rebanho representam-se graficamente na Figura 3.2 e estão expressos na Tabela 3.5. Verifica-se que existe diferença ($P<.01$) entre os pesos obtidos consoante se trate de borregos pertencentes à Herdade da Abóbada (HA) ou à Herdade de Vale Formoso (VF). Assim, o PN dos borregos HA foi superior em 180 g aos borregos VF. No entanto, esta diferença inverteu-se com o decorrer do tempo, uma vez que os maiores pesos médios ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias corresponderam aos animais pertencentes a Vale Formoso. Em relação aos borregos HA, os borregos VF registaram valores superiores em 670 g, 900 g, 3.0 Kg e 3.2 Kg, para o PA30, PA60, PA90 e PA105 dias, respectivamente. Note-se também a precisão das estimativas das médias dos mínimos quadrados. De facto, as estimativas do PN e dos pesos médios ajustados dos borregos VF, apresentam erros padrão consideravelmente mais baixos comparativamente aos dos borregos HA. Este aspecto não é de estranhar já que o número de borregos incluídos na análise foi muito superior ao número de borregos HA (ver Tabela 3.2).

Figura 3.2 Pesos médios em função do rebanho



É perfeitamente admissível que se verifiquem diferenças significativas entre rebanhos, que podem ser consequências do manejo ou das condições edafo-climáticas. O facto de a partir do nascimento os pesos serem consistentemente superiores nos borregos VF, pode ser atribuído a pequenas variações do manejo aplicado uma vez que no núcleo de Vale Formoso só existem animais da raça Campaniça (cerca de 250 ovelhas) enquanto que na Herdade da Abóbada, além destes animais, existem outras raças, perfazendo um número de animais muito superior (cerca de 500 ovelhas) que são manejadas em conjunto. Estes resultados provam uma capacidade dos animais para, mediante um manejo mais cuidado, compensarem a desvantagem de nascerem com menor peso.

Tabela 3.5 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm \text{EP}$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função do rebanho

	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$
Rebanho					
Herdade da Abóbada	3.19 ± 0.04^a	7.91 ± 0.19^a	12.97 ± 0.31^a	16.79 ± 0.59^a	19.83 ± 1.23^a
Vale Formoso	3.01 ± 0.02^b	8.58 ± 0.05^b	13.87 ± 0.16^b	19.81 ± 0.25^b	23.03 ± 0.28^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .01$).

Efeito da Idade da Ovelha

As médias dos mínimos quadrados relativas aos pesos em função da idade da ovelha representam-se graficamente na Figura 3.3 e encontram-se na Tabela 3.6. Observou-se que borregos de ovelhas com 2 anos apresentaram um PN significativamente inferior ao observado nas crias de fêmeas de idades superiores ($P<.001$). Estes resultados estão de acordo com o observado por Smith (1977) em ovelhas Suffolk, Hampshire e Rambouillet, Stobart *et al.* (1986) em ovelhas Columbia, Rambouillet e Targhee, Brown e Jackson (1995) em ovelhas St. Croix, e Matos *et al.* (1996a) em ovelhas Merino Branco e Merino Preto. A diferença observada entre crias nascidas de animais de 2 anos e nascidas de ovelhas de 3 anos foi de aproximadamente 0.2 Kg, valor inferior aos registados por Smith, (1977) e por Brown e Jackson (1995) que foram de 0.4 Kg e 0.9 Kg, respectivamente, nas raças anteriormente referidas.

Houssin e Theriez (1982) citados por Silva (1994), consideram que a influência da idade da ovelha sobre o peso ao nascimento se deve a efeitos ligados ao peso da fêmea, com o qual parece estar positivamente correlacionado, e, no caso das ovelhas mais jovens, à competição que se estabelece entre as necessidades de crescimento da mãe e as do feto, de tal forma que restrições alimentares no início da gestação são susceptíveis de influenciar o peso ao nascimento da cria, o que não acontece em ovelhas mais velhas, capazes de compensar subnutrições na fase inicial, se lhes for proporcionado um aumento do nível nutricional nos últimos 60 dias de gestação.

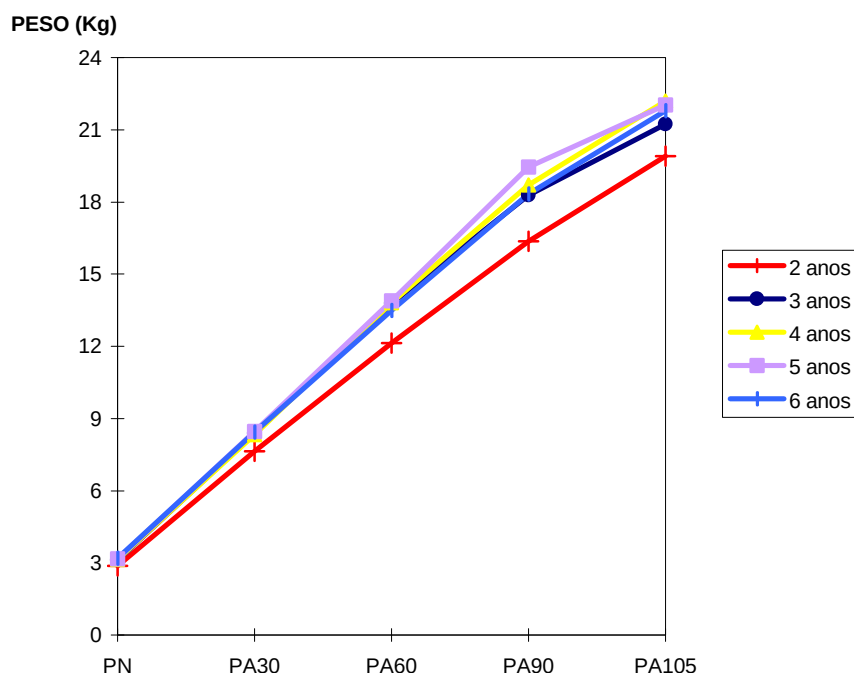
Quanto ao PA30 e PA60, obtiveram-se pesos inferiores em crias de ovelhas com 2 anos relativamente aos borregos nascidos de ovelhas com idades superiores ($P<.001$). Notou-se contudo que os pesos superiores foram apresentados pelos animais nascidos de ovelhas com 5 anos (8.47 Kg para o PA30 e 13.88 Kg para o PA60), diminuindo ligeiramente a partir desta idade. Olson *et al.* (1976) observaram que o peso às 10 semanas foi superior em crias nascidas de ovelhas dos 3 aos 7 anos relativamente aos obtidos pelas nascidas de fêmeas de 1, 2 e 9 anos.

No que diz respeito ao PA90, os resultados mostram que o peso ao desmame foi significativamente inferior em animais nascidos de ovelhas com 2 anos relativamente aqueles nascidos de ovelhas mais velhas ($P<.001$). O PA90 aumenta à medida que aumenta a idade da mãe, até aos 5 anos, onde atinge o valor máximo (19.44 Kg), diminuindo a partir desta idade. Resultado idêntico foi referido por Matos *et al.* (1996a)

em borregos das raças Merino Branco e Merino Preto. Brown e Jackson (1995) verificaram que ovelhas com 2 anos desmamaram borregos com peso inferior relativamente a ovelhas com 3 e 4 anos. Segundo Wilson e Light (1986), a inferioridade das primíparas na criação dos seus borregos, advém da sua falta de experiência, da sua reduzida produção de leite e do facto de as suas crias possuírem menores pesos ao nascimento. Com efeito, Purroy Unanue (1982) citado por Silva (1994), refere que a produção leiteira aumenta até aos 3, 4 e 5 anos de vida, período onde se observam produções máximas, e a partir do qual haverá tendência para surgirem diminuições na produção (Boyazoglu, 1963 citado por Silva, 1994). No entanto, Bunge *et al.* (1993) em ovelhas Suffolk e Targhee cruzadas com carneiros Finnseheep, Combo-6, Boorroola Merino e St. Croix não encontraram diferenças significativas no peso ao desmame consoante a idade da mãe. Outros estudos em animais da raça Rambouillet e Javanese revelaram ainda que ovelhas com 2 anos desmamaram borregos mais pesados do que ovelhas mais velhas (Bunge *et al.*, 1990; Subandriyo e Inounu, 1994).

No PA105 observou-se que as crias nascidas de ovelhas de 2 anos exibiram um menor peso ($P<.001$), aumentando até aos nascidos de ovelhas com 4 anos e diminuindo a partir daí. Olson *et al.* (1976), num estudo com ovelhas Suffolk, Hampshire, Dorset, Rambouillet, Targhee e Corriedale, registaram que o peso às 14 semanas foi superior nos animais nascidos de fêmeas com idades entre os 3 e os 7 anos, comparativamente aqueles nascidos de ovelhas com 1, 2 e 9 anos.

Figura 3.3 Peso ao nascimento e pesos ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias em função da idade da ovelha



Na Figura 3.4 encontram-se representadas graficamente as diferenças de pesos de filhos de ovelhas de diferentes idades, relativamente às fêmeas com 5 anos, idade que foi considerada padrão para o cálculo dos factores de correcção, que mais adiante se apresentam.

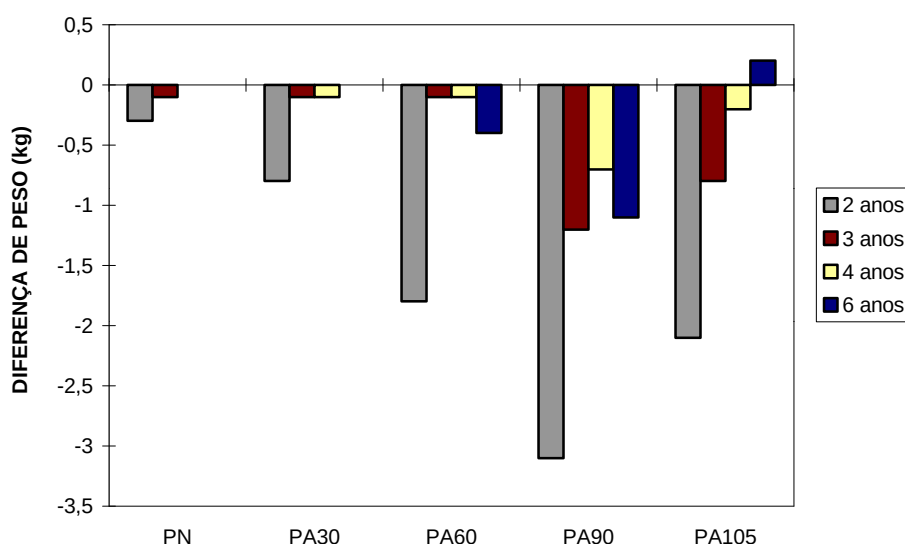
Os borregos de ovelhas de 5 anos apresentaram um PN superior relativamente a fêmeas de 2 anos (+ 0.3 Kg). Foram referidas na literatura diferenças superiores às observadas neste estudo, entre crias nascidas de ovelhas de 2 anos e nascidas de ovelhas de idades superiores a 4 anos; assim as diferenças observadas foram de 0.4 Kg em ovelhas Suffolk, Hampshire e Rambouillet (Smith, 1977) 0.5 Kg em ovelhas Columbia, Rambouillet e Targhee (Stobart *et al.*, 1986) e 1,7 Kg em ovelhas St. Croix (Brown e Jackson, 1995). Relativamente aos animais nascidos de ovelhas de 3 anos, os borregos de fêmeas com 5 anos possuíram mais 0.1 Kg ao nascimento, não se verificando diferenças no PN nas crias de ovelhas com 4, 5 e 6 anos. Segundo Wright *et al.* (1975) os filhos de animais com 2 anos nascem significativamente mais leves, sendo menos expressivas as diferenças registadas entre ovelhas dos 3 aos 7 anos. Ozcan (1970) citado por Silva (1994) e Cadaixa (1988) observaram que o peso ao nascimento

aumenta com a idade da ovelha até aos 5 anos, enquanto Yalcan (1969) citado por Silva (1994) e Olson *et al.* (1976) referem que este aumento se verifica até aos 6 anos, decrescendo depois até aos 9 anos de idade.

Quanto ao PA30, estas diferenças foram de + 0.8, + 0.1 e + 0.1 Kg relativamente a animais com 2, 3 e 4 anos, não se verificando diferenças entre os borregos nascidos de ovelhas de 5 e 6 anos. Para o PA60 as diferenças foram de, + 1.8, + 0.1, + 0.1 e + 0.4 Kg relativamente a animais com 2, 3, 4 e 6 anos, respectivamente. Os borregos de ovelhas de 5 anos apresentaram um peso ao desmame superior em relação aos borregos de fêmeas de 2 anos (+ 3.1 Kg), 3 anos (+ 1.2 Kg), 4 anos (+ 0.7 Kg) e 6 anos (+ 1.1 Kg). Estas diferenças estão de acordo com os resultados obtidos por Wright *et al.* (1975) que referem que a influência da idade da mãe no peso ao desmame resulta numa diferença entre + 0.9 e + 4.0 Kg para os filhos de ovelhas adultas, relativamente aos filhos de fêmeas com 2 anos de idade.

No PA105 as diferenças observadas foram de + 2.1 + 0.8 e + 0.2 Kg relativamente a animais com 2, 3, e 6 anos e de -0.2 Kg em relação às de 4 anos.

Figura 3.4 Diferenças dos pesos em função da idade da ovelha relativamente a fêmeas com 5 anos



Em resumo, relativamente ao efeito da idade da ovelha no crescimento dos borregos da raça Campaniça, os resultados deste estudo indicam que o peso ao nascimento e os pesos ajustados a idades fixas até aos 105 dias são inferiores para borregos oriundos de ovelhas jovens (2 anos), aumentam até aos 4-5 anos, voltando a decrescer para idades superiores.

Tabela 3.6 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função da idade da ovelha

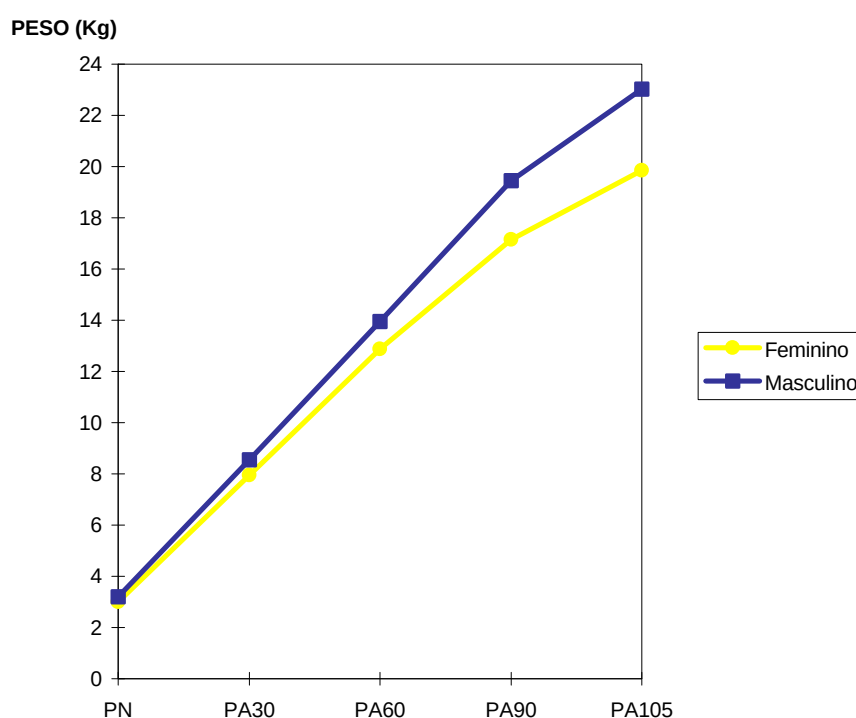
	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Idade da Ovelha					
2	2.88 ± 0.03^c	7.63 ± 0.14^b	12.12 ± 0.21^b	16.37 ± 0.37^c	19.90 ± 0.66^c
3	3.11 ± 0.03^b	8.37 ± 0.17^a	13.78 ± 0.25^a	18.29 ± 0.45^b	21.24 ± 0.70^b
4	3.15 ± 0.03^{ab}	8.33 ± 0.17^a	13.82 ± 0.24^a	18.71 ± 0.43^{ab}	22.20 ± 0.68^a
5	3.17 ± 0.04^{ab}	8.47 ± 0.17^a	13.88 ± 0.26^a	19.44 ± 0.43^a	22.02 ± 0.68^a
6	3.19 ± 0.03^a	8.43 ± 0.16^a	13.50 ± 0.22^a	18.32 ± 0.40^b	21.79 ± 0.67^{ab}

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Sexo

As médias dos mínimos quadrados relativas aos pesos em função do sexo representam-se graficamente na Figura 3.5 e estão apresentadas na Tabela 3.7. Para todos os pesos analisados verificou-se que os machos foram significativamente superiores às fêmeas ($P < .001$). De salientar que as diferenças de peso entre sexos aumentou desde o nascimento até aos 105 dias.

Figura 3.5 Pesos médios em função do sexo



Relativamente ao peso ao nascimento, vários autores confirmaram que os machos são mais pesados do que as fêmeas. Neste estudo as fêmeas pesaram menos 180 g do que os machos, valor inferior aos registados por Smith (1977) em ovelhas Suffolk, Hampshire e Rambouillet, Matos *et al.* (1996a) em ovelhas Merino Branco e Merino Preto, Avó (1990) em ovelhas Merino Branco, Salvado *et al.* (1991) em ovelhas Merino Branco e Iman e Slyter (1996) em ovelhas da raça Targhee, que foram de 200, 273, 400, 200 e 300 g, respectivamente, e superior aos encontrados, 130, 100, 100 e 100 g, por Rastogi *et al.* (1975), Olson *et al.* (1976), Fahmy (1989) em ovelhas Romanov e

Alvarez (1995) em ovelha Merino Branco, respectivamente. Dickerson *et al.* (1962) citado por Silva (1994) e Subandriyo e Inounu (1994) em ovelhas da raça Javanese, verificaram que os machos foram 10% mais pesados ao nascimento do que as fêmeas, valor superior ao encontrado no presente trabalho (5%). Segundo Morand-Fehr (1981), citado por Silva (1994), o efeito do sexo no peso ao nascimento varia com a raça, número de crias e com a alimentação da ovelha.

Quanto ao peso ao desmame (PA90), verificou-se que os machos pesaram mais 2.3 Kg do que as fêmeas. Na bibliografia consultada, os machos também apresentaram um peso ao desmame superior, embora as diferenças sejam menores. Assim, as diferenças obtidas por Bunge *et al.* (1990), Matos *et al.* (1996a), Bunge (1993), Alvarez (1995) e Iman e Slyter (1996) foram de 0.9, 1.8, 0.9, 0.8 e 1.0 Kg, respectivamente. Subandriyo e Inonou, (1994) observaram na raça Javanese que os machos foram, ao desmame, 12% mais pesados do que as fêmeas, valor aproximado do obtido neste estudo (13.5%). Os machos têm ao desmame pesos superiores, devido ao facto de nascerem mais pesados e possuírem aumentos médios superiores (Harrington e Whiteman 1967, Langlands *et al.*, 1984, citados por Bunge *et al.*, 1990; Bunge, 1993). Segundo Bubin *et al.* (1981), citado por Silva (1994), os principais factores que influenciam o peso ao desmame são: o nível alimentar, o tipo de parto, o peso ao nascimento, o sexo e o potencial genético do animal.

No PA30 e PA60, as diferenças registadas foram de 0.6 e 1.1 Kg, respectivamente. Alvarez (1995) observou a mesma diferença no PA60 na raça Merina Branca, embora para o PA30 a diferença tivesse sido menor (0.3 Kg). Também Berger (1989) em ovelhas D'Man e Sardi verificou que os PA30 e PA60 foram influenciados pelo sexo. Foram encontradas na literatura referências à diferença obtida entre machos e fêmeas no peso aos 70 dias. Assim, os valores referidos por Rastogi *et al.* (1975), Dickerson *et al.* (1975) e Fahmy (1989) foram de 0.5, 1.1, e 3.0 Kg, respectivamente. Para a mesma idade, Fahmy (1986) em animais da raça Romanov registou que os machos foram 6 a 8% mais pesados do que as fêmeas. O PA105 foi igualmente superior nos machos que pesaram mais 3.2 Kg, valor ligeiramente inferior ao obtido por Matos (1986) em animais da raça Campaniça (3.4 Kg).

Tabela 3.7 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm \text{EP}$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função do sexo

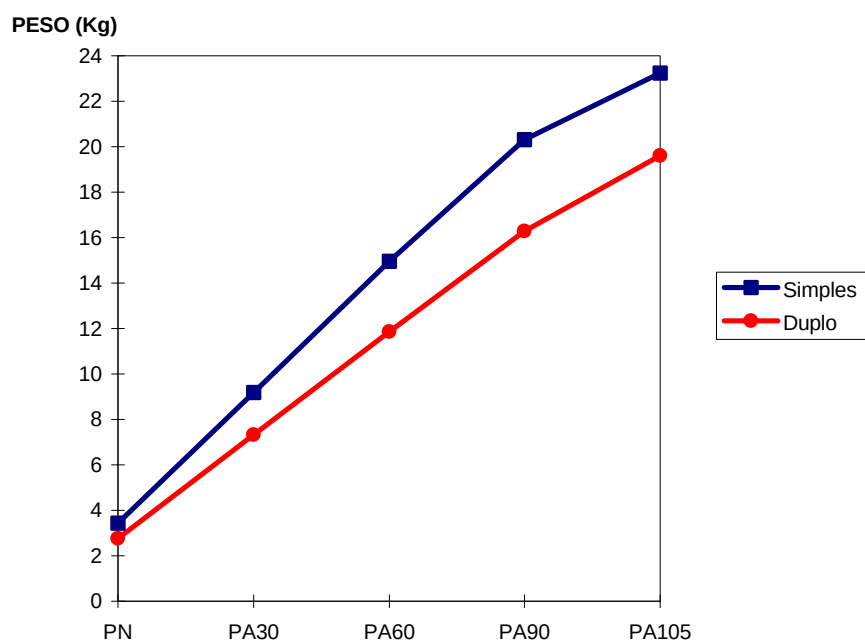
	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$
Sexo					
Feminino	3.01 $\pm$ 0.02 ^a	7.95 $\pm$ 0.14 ^a	12.88 $\pm$ 0.20 ^a	17.14 $\pm$ 0.35 ^a	19.84 $\pm$ 0.67 ^a
Masculino	3.19 $\pm$ 0.03 ^b	8.55 $\pm$ 0.14 ^b	13.96 $\pm$ 0.20 ^b	19.46 $\pm$ 0.36 ^b	23.02 $\pm$ 0.65 ^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem (P<.001).

Efeito do Tipo de Nascimento

As médias dos mínimos quadrados relativas aos pesos em função do tipo de nascimento representam-se graficamente na Figura 3.6 e estão na Tabela 3.8. Observou-se que borregos nascidos de partos simples apresentaram pesos significativamente superiores ($P < .001$) em relação aos borregos nascidos de partos duplos. Esta diferença acentuou-se até ao desmame (PA90), apresentando uma tendência para diminuir a partir desta idade.

Figura 3.6 Pesos médios em função do tipo de nascimento



No peso ao nascimento a diferença observada neste estudo foi de 700 g, correspondendo os pesos superiores aos borregos nascidos de partos simples. Resultado idêntico foi obtido por Stobart *et al.* (1986). Outros autores também verificaram que os borregos de partos simples pesaram mais ao nascimento comparativamente aos nascidos de partos duplos, registando diferenças que variaram entre as 600 g e 1.0 Kg (Dickerson *et al.*, 1972; Rastogi *et al.*, 1975; Olson *et al.*, 1976; Smith, 1977; Matos, 1986; Cadaixa, 1988; Avó, 1990; Mavrogenis e Constantinou, 1990; Matos *et al.*, 1996a; Salvado *et al.*, 1990; Pichford, 1993; Yamaki, 1994; Alvarez, 1995; Brown e Jackson, 1995; Iman e

Slyter, 1996). Ritar *et al.* (1990), Pitchford (1993) e Subandriyo e Inounu (1994) observaram que crias nascidas de partos simples são, ao nascimento, 18, 21 e 33%, respectivamente, mais pesadas comparativamente aos animais nascidos de partos múltiplos. Neste trabalho, animais nascidos de partos simples foram 25% mais pesados ao nascimento relativamente aos borregos nascidos de partos duplos.

Segundo Houssin e Theriez (1982), citados por Silva (1994), nos partos simples os efeitos genéticos directos dos pais são determinantes, aproximando-se mais estes valores do peso ao nascimento potencial da raça, enquanto nos partos múltiplos são mais importantes as características maternas durante a gestação. Estas diferenças estão relacionadas com a energia de que a fêmea dispõe para o crescimento fetal, que, no caso dos gémeos, terá que ser repartida, sendo os fetos mais afectados por uma subnutrição (Vega, 1986, citado por Silva, 1994)

No PA30 os animais nascidos de partos simples pesaram mais 1.9 kg, valor inferior ao registado (2.4 Kg) por Alvarez (1995) na raça Merina Branca. Na mesma raça e no caso do PA60 a diferença aumentou para 3.1 Kg, valor inferior ao obtido (3.4 Kg) por Cadaixa (1988) e Alvarez (1995). Relativamente ao PA90 a diferença foi ainda maior, apresentando os borregos nascidos de partos simples mais 4.0 Kg do que os nascidos de partos múltiplos. Este valor foi superior ao encontrado por Notter *et al.* (1975), Alvarez (1995) e Brown e Jackson (1995) que foram de 3.3, 3.5 e 3.7 Kg, respectivamente. Subandriyo e Inounu (1994) verificaram que os animais nascidos de partos simples são 32% mais pesados aos 90 dias comparativamente aqueles nascidos de partos duplos, valor superior ao obtido neste estudo (25%). Outros autores registaram diferenças de peso aos 70 e 100 dias, sendo os pesos superiores sempre apresentados pelos animais nascidos de partos simples. As diferenças aos 70 dias encontradas por Dickerson *et al.* (1975), Olson *et al.* (1976), Famhy (1989) e Iman e Slyter (1996) foram de 2.9, 4.4, 3.3 e 4.3 Kg, respectivamente. Aos 100 dias, as diferenças foram de 3.3, 5.5 e 5.5 Kg (Dickerson *et al.*, 1972; Olson *et al.*, 1976; Avó, 1990, respectivamente). Para o PA105 verificou-se que a diferença entre os borregos nascidos de partos simples e os nascidos de partos múltiplos diminuiu para 3.6 Kg, valor inferior ao referido por Matos (1986) em ovelhas da raça Campaniça (5.6 Kg) e superior ao apresentado por Mavrogenis e Constantinou (1990) em animais da raça Chios (2.6 Kg). Os resultados obtidos mostram que a diferença dos pesos aumenta gradualmente até aos 90 dias e diminui a

partir daí. Este padrão de evolução foi semelhante ao descrito, entre outros, por Olson *et al.* (1976) e Alvarez (1995).

Com efeito, o tipo de nascimento é mais significativo na fase que se segue ao nascimento, uma vez que o crescimento dos borregos está completamente dependente das quantidades de leite materno ingerido. A desvantagem dos animais gémeos, que nascem com pesos menores, e são frequentemente forçados a uma menor ingestão de leite por insuficiência da produção leiteira da mãe, reflecte-se em pesos até ao desmame geralmente menores que os dos animais simples (Miranda *et al.*, 1986 citados por Silva, 1994).

Numa fase mais avançada em que os animais já ingerem alimentos sólidos em quantidades apreciáveis e com nível nutricional idêntico, a diferença atenua-se, o que segundo Olson *et al.* (1976), pode ser justificado pelo facto dos animais gémeos estarem já a manifestar o seu potencial de crescimento individual, mais libertos da influência materna e da competição com o(s) irmão(s).

Tabela 3.8 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função do tipo de nascimento

	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	<u>$\bar{X} \pm EP$</u>	<u>$\bar{X} \pm EP$</u>	<u>$\bar{X} \pm EP$</u>	<u>$\bar{X} \pm EP$</u>	<u>$\bar{X} \pm EP$</u>
Tipo Nascimento					
Simples	3.45 ± 0.02^a	9.18 ± 0.13^a	14.97 ± 0.16^a	20.32 ± 0.32^a	23.25 ± 0.63^a
Duplo	2.75 ± 0.03^b	7.32 ± 0.17^b	11.87 ± 0.26^b	16.28 ± 0.42^b	19.61 ± 0.69^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .001$).

Efeito da Época de Nascimento

As médias dos mínimos quadrados relativas aos pesos em função da época de nascimento são apresentadas na Tabela 3.9. Registaram-se valores superiores desde o peso ao nascimento até o PA60 nos borregos nascidos no Inverno, invertendo-se esta situação para o PA90 e para o PA105, onde os valores obtidos foram superiores nos borregos nascidos no Outono. No entanto, estas diferenças de pesos só foram estatisticamente significativas para o peso ao nascimento, em que os borregos nascidos no Inverno pesaram em média mais 260 g que os nascidos no Outono. Esta superioridade pode estar relacionada com o efeito da temperatura ambiente na época do ano em que ocorrem os partos, e está de acordo com os resultados de Avó (1990) em borregos da raça Merina. Segundo este autor, borregos nascidos nos meses mais quentes apresentaram pesos ao nascimento inferiores aos nascidos noutras épocas do ano.

Para os restantes pesos analisados, o facto de não terem sido observadas diferenças significativas entre épocas de nascimento, deverá estar relacionado com o manejo geral a que os animais são submetidos. Na realidade, e no que respeita às ovelhas, existe a preocupação de manter uma condição corporal média não inferior a 3, o que implica maior ou menor suplementação dependendo das suas necessidades, quer os partos ocorram no Inverno ou no Outono. Relativamente aos borregos, o manejo alimentar e sanitário, tal como anteriormente descrito, tão pouco é limitativo ao seu potencial de crescimento, pelo que não é de todo surpreendente não terem sido observadas diferenças significativas entre épocas de nascimento.

Tabela 3.9 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm \text{EP}$) para o peso ao nascimento (PN), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função da época da nascimento

	<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$	$\bar{X} \pm \text{EP}$
Época Nascimento					
Inverno	3.23 ± 0.04^b	8.47 ± 0.24^a	13.65 ± 0.31^a	18.00 ± 0.60^a	21.02 ± 1.24^a
Outono	2.97 ± 0.02^a	8.03 ± 0.08^a	13.19 ± 0.12^a	18.60 ± 0.19^a	21.84 ± 0.21^a

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

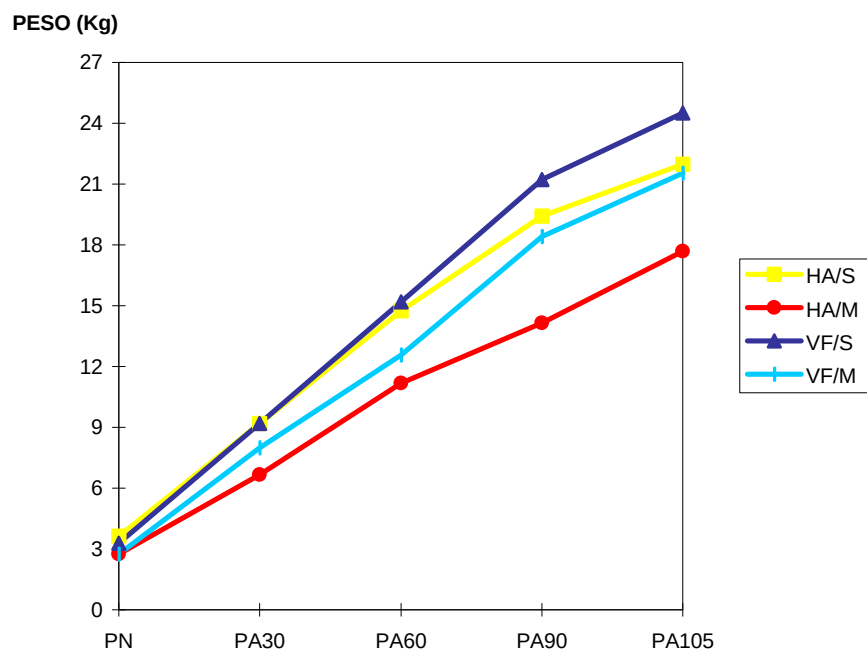
Efeito das Interações

As médias dos mínimos quadrados para as interações rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo encontram-se na Tabela 3.10.

Em relação à interação *rebanho*tipo de nascimento* (Figura 3.7 e Tabela 3.10), verificou-se que para o PN, PA30 e PA60 os borregos nascidos de partos simples não apresentaram diferenças significativas consoante o rebanho. Para o PA90 e PA105 os borregos de partos simples e pertencentes à Herdade de Vale Formoso (VF) possuíram pesos significativamente superiores aos borregos de partos simples pertencentes à Herdade da Abóbada (HA), sendo a diferença de 1.8 Kg e 2.5 Kg, respectivamente.

Quanto aos borregos de partos múltiplos observou-se que para o PN os valores obtidos foram iguais para ambos os rebanhos. Para os restantes pesos, os valores obtidos nos borregos de VF foram significativamente superiores em relação aos apresentados pelos borregos da HA, aumentando desde o PN até ao PA90 diminuindo esta diferença no PA105. Estas diferenças foram para o PA30, PA60, PA90 e PA105 de aproximadamente 1.3, 1.4, 4.3, e 3.9 Kg, respectivamente.

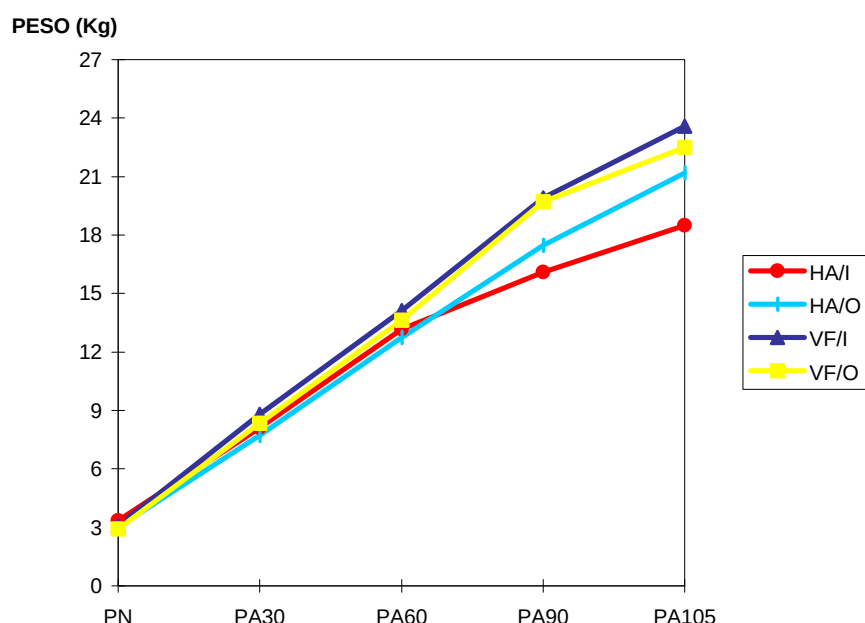
Tal como referido anteriormente, verificou-se que as diferenças de peso segundo o tipo de nascimento aumentaram gradualmente desde o nascimento até ao desmame (PA90) diminuindo ligeiramente aos 105 dias. A interação rebanho*tipo de nascimento é devida principalmente às maiores diferenças entre tipos de nascimento observadas nos pesos dos borregos provenientes da Herdade da Abóbada.

Figura 3.7 Pesos médios em função da interacção origem*tipo de nascimento

Relativamente à interacção, *rebanho*época de nascimento* (Figura 3.8 e Tabela 3.10), observou-se que os borregos nascidos na HA no Inverno, apresentaram um peso médio ao nascimento significativamente superior que os nascidos na mesma época em VF (+ 270 g). Para os restantes pesos esta situação inverteu-se, embora só sejam estatisticamente significativas as diferenças obtidas nos PA90 e PA105, com uma diferença de 3.8 e 5.1 Kg, respectivamente.

No que diz respeito aos borregos nascidos no Outono verificou-se que o PN foi significativamente superior nos borregos pertencentes à HA, que pesaram em média mais 90 g. Os PA30, PA60, PA90 e PA105 foram significativamente superiores em VF com uma diferença de 0.6, 0.9, 2.2 e 1.3 Kg, respectivamente.

Figura 3.8 Pesos médios em função da interacção origem*época de nascimento



Quanto à interacção, *rebanho*sexo* (Figura 3.9 e Tabela 3.10), verificou-se que fêmeas pertencentes à HA apresentaram um peso médio ao nascimento significativamente superior (+ 230 g) em relação às nascidas em VF. Contudo, nos restantes pesos, com excepção para o PA60 cuja diferença não foi estatisticamente significativa, as borregas de VF apresentaram pesos significativamente superiores, com uma diferença de 0.5, 2.4 e 2.8 Kg para o PA30, PA90 e PA105, respectivamente

No que concerne aos borregos machos, verificou-se um peso médio ao nascimento significativamente superior nos nascidos na HA, com uma diferença de 140 g. No entanto, como observado anteriormente, esta situação inverteu-se e os valores para o PA30, PA60, PA90 e PA105 foram significativamente superiores nos borregos de VF, com uma diferença de 0.8, 1.3, 3.7 e 3.6 Kg, respectivamente.

Nos dois rebanhos considerados, os machos apresentaram em todos os pesos analisados valores significativamente superiores aos obtidos pelas fêmeas, notando-se que as diferenças dos pesos entre os dois sexos aumenta à medida que os animais crescem.

Figura 3.9 Pesos médios em função da interação origem*sexo

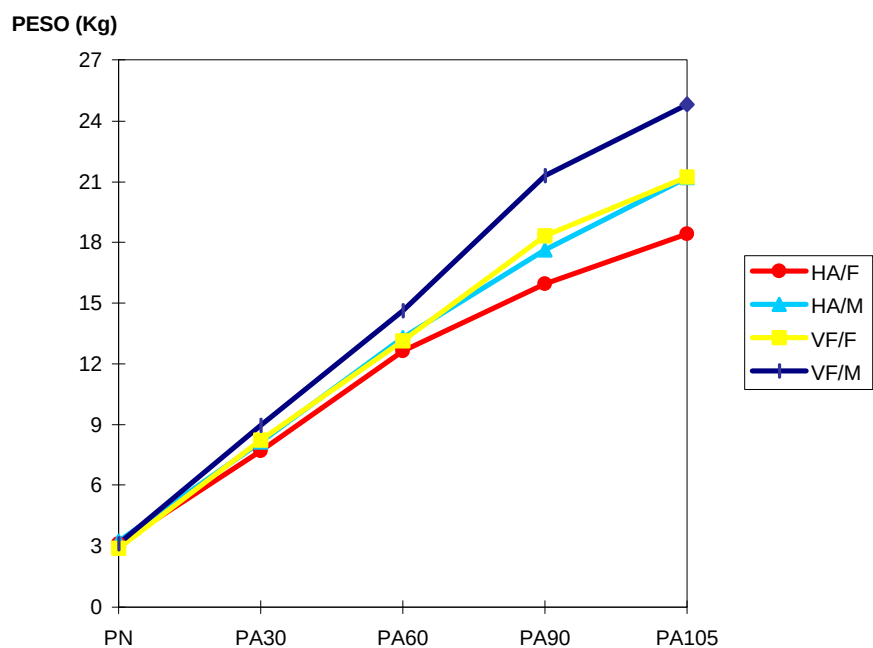


Tabela 3.10 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o peso ao nascimento (P.N.), peso ajustado aos 30 dias (PA30), peso ajustado aos 60 dias (PA60), peso ajustado aos 90 dias (PA90) e peso ajustado aos 105 dias (PA105) em função das interações rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo

		<u>PN</u>	<u>PA30</u>	<u>PA60</u>	<u>PA90</u>	<u>PA105</u>
		$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Rebanho	T.N.					
H A	Simples	3.63 ± 0.03^b	9.18 ± 0.18^a	14.76 ± 0.26^a	19.42 ± 0.55^b	21.98 ± 1.21^b
H A	Múltiplo	2.75 ± 0^a	6.65 ± 0.26^b	11.18 ± 0.45^b	14.15 ± 0.72^c	17.68 ± 1.32^c
V F	Simples	3.27 ± 0.02^b	9.18 ± 0.15^a	15.18 ± 0.15^a	21.22 ± 0.24^a	24.52 ± 0.27^a
V F	Múltiplo	2.75 ± 0.03^a	7.99 ± 0.18^c	12.56 ± 0.21^c	18.41 ± 0.35^b	21.55 ± 0.35^b
Rebanho	E. N.					
H A	Inverno	3.36 ± 0.06^a	8.12 ± 0.35^{ab}	13.18 ± 0.52^{ab}	16.08 ± 1.10^b	18.48 ± 2.41^b
H A	Outono	3.02 ± 0.03^b	7.71 ± 0.12^b	12.75 ± 0.22^b	17.49 ± 0.28^b	21.17 ± 0.33^b
V F	Inverno	3.09 ± 0.03^b	8.81 ± 0.27^a	14.12 ± 0.27^a	19.92 ± 0.39^a	23.57 ± 0.48^a
V F	Outono	2.93 ± 0.02^c	8.35 ± 0.09^a	13.62 ± 0.11^a	19.71 ± 0.21^a	22.50 ± 0.19^a
Rebanho	Sexo					
H A	Feminino	3.13 ± 0.04^b	7.69 ± 0.21^c	12.62 ± 0.34^c	15.96 ± 0.62^c	18.43 ± 1.28^c
H A	Masculino	3.26 ± 0.04^a	8.14 ± 0.22^b	13.31 ± 0.34^b	17.62 ± 0.62^b	21.22 ± 1.23^b
V F	Feminino	2.90 ± 0.02^c	8.22 ± 0.15^b	13.13 ± 0.17^{bc}	18.32 ± 0.27^b	21.25 ± 0.29^b
V F	Masculino	3.12 ± 0.02^b	8.95 ± 0.16^a	14.62 ± 0.18^a	21.31 ± 0.29^a	24.82 ± 0.31^a

Para cada interacção e caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

3.5.1.1. Factores de Correção

A variação verificada nos pesos desde o nascimento até aos 105 dias devido, entre outros factores, ao efeito da idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento, justifica o cálculo dos factores de correcção para os efeitos considerados, relativamente a uma situação de referência (neste caso, borrego macho, filho de uma ovelha com 5 anos de idade, nascido na época de Outono e de um nascimento simples). A aplicação dos factores de correcção para os pesos médios ao nascimento e ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias pretende torná-los menos afectados pela idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento de modo a permitir a selecção de animais cuja performance não reflecta os efeitos considerados, e como tal apresentem, em princípio, uma superioridade genética. Na Tabela 3.11 apresentam-se os factores de correcção estimados para os pesos médios diários analisados.

Tabela 3.11 Factores de correcção aditivos para os pesos médios diários em função dos efeitos idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento (g/dia)

EFEITO	CLASSE	PN	PA30	PA60	PA90	PA105
Idade da Ovelha (anos)	2	+ 0.3	+ 0.8	+ 1.8	+3.1	+ 2.1
	3	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.1	+ 1.2	+ 0.8
	4	0	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.7	- 0.2
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	+ 0.4	+ 1.1	+ 0.2
Sexo	F	+ 0.2	+ 0.6	+ 1.1	+ 2.3	+ 3.2
	M	0	0	0	0	0
Tipo de Nascimento	1	0	0	0	0	0
	2	+ 0.7	+ 1.9	+ 3.1	+ 4.0	+ 3.6
Época de Nascimento	O	0	0	0	0	0
	I	- 0.3	- 0.4	- 0.5	+ 0.6	+ 0.8



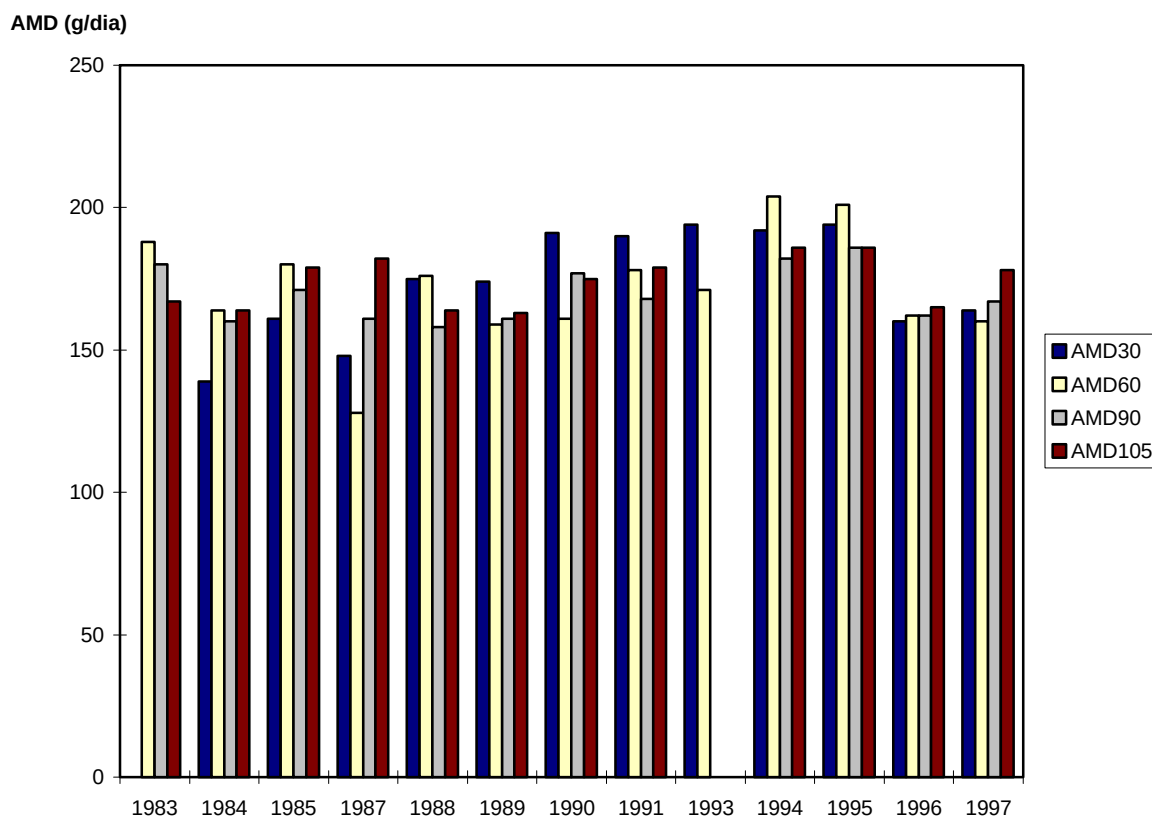
Classe de referência

3.5.2. Aumentos Médios Diários

Os resultados da análise de variância dos aumentos médios diários (AMD) em função do ano de nascimento, rebanho, idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento, época de nascimento, rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo estão representados na Tabela 3.12. Estes resultados mostram, como anteriormente verificado para os pesos, uma influência altamente significativa ($P < .001$) do ano de nascimento, idade da ovelha, sexo e tipo de nascimento em todos os AMD analisados. Quanto ao efeito rebanho, este revelou-se significativo ($P < .01$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105), e altamente significativo ($P < .001$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90). Relativamente à época de nascimento, este factor influenciou o AMD30 ($P < .05$), não sendo estatisticamente significativo ($P > .05$) para os restantes AMD. No que diz respeito às interacções rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo, observou-se que a primeira apenas foi significativa para o AMD30 e AMD90 ($P < .001$). A interacção rebanho*época de nascimento não foi estatisticamente significativa para nenhum dos AMD analisados ($P > .05$). A interacção rebanho*sexo foi significativa apenas para o AMD60 e AMD90 ($P < .05$). Os efeitos incluídos no modelo explicam cerca de 22% da variabilidade do AMD30, 34% do AMD60, 35% do AMD90 e 36% do AMD105, sendo uma vez mais o tipo de nascimento o efeito com maior influência sobre a variação da velocidade de crescimento dos borregos até aos 90 dias (desmame) e o sexo para o aumento médio diário aos 105 dias. Os coeficientes de variação diminuíram à medida que o intervalo de crescimento considerado aumentou e situam-se dentro dos valores citados na bibliografia para caracteres de crescimento em ovinos (Bradford, 1985).

Efeito do Ano de Nascimento

Foram estimadas as médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função do ano de nascimento (Figura 3.10 e Tabela 3.13). Verificou-se que o AMD30 variou entre as 139 ± 11 g/dia em 1984 e as 194 ± 6 g/dia em 1993 e 1995, o AMD60 entre as 128 ± 6 g/dia em 1987 e as 204 ± 5 g/dia em 1994, o AMD90 entre as 158 ± 6 g/dia em 1988 e as 186 ± 4 g/dia em 1995 e o AMD105 entre as 163 ± 7 g/dia em 1989 e as 186 ± 6 g/dia em 1994 e 1995.

Figura 3.10 Aumentos médios diários em função do ano de nascimento

A variabilidade dos aumentos médios diários, entre os anos, tem sido registada, entre outros, por Rastogi *et al.* (1975), Dickerson *et al.* (1975), Fahmy (1989) e Avó (1990). Esta variabilidade, reflecte as variações das condições ambientais e do manejo proporcionado.

Das condições ambientais, salienta-se a temperatura e o teor em humidade, que segundo Cuadrado e Hernandez (1992) condicionam o estado de saúde dos borregos e da ovelha. Referem estes autores que o desenvolvimento de doenças, sobretudo parasitoses, é responsável por reduções apreciáveis da velocidade de crescimento dos borregos. Indirectamente, estes factores influenciam o crescimento dos animais, através da mãe, uma vez que podem afectar a sua produção leiteira.

As causas de natureza alimentar exercem grande influência sobre o crescimento, quer através do consumo de leite pelos borregos, quer pela nutrição da ovelha (Peña Blanco, 1985 citado por Silva, 1994). De facto, Javor *et al.* (1992), citado por Silva (1994), referem que, no caso dos níveis alimentares da ovelha não serem mantidos desde o fim da gestação até ao fim do período da lactação, pode ocorrer queda da produção de leite e consequente redução do crescimento da cria. Gallego e Molina (1992) observaram que a boa condição corporal da ovelha ao parto resultava em pesos e aumentos médios diários até ao desmame significativamente superiores. A altura em que se inicia o consumo de alimentos sólidos representa um “stress” para o borrego, por implicar uma adaptação do sistema digestivo de monogástrico a ruminante e por ser ainda baixa a sua capacidade de ingestão, reflectindo-se no seu crescimento (Alvarez, 1995). Sobretudo em desmames mais precoces (antes dos 60 dias), os borregos podem sofrer uma breve paragem no crescimento, principalmente se os níveis energéticos forem baixos (Orskov, 1973, citado por Silva, 1994). A dieta sólida proporcionada aos borregos, quer seja à base de pastagem, quer à base de alimentos concentrados, deve assegurar todos os nutrientes essenciais na proporção correcta e promover ao máximo a ingestão voluntária de alimento sólido, sendo as características desta dieta o principal factor da variação observada nos pesos e aumentos médios diários em fases mais avançadas do desenvolvimento dos animais (Alvarez, 1995).

Tal como para os pesos a idades fixas, também se estabeleceram para os AMD regressões lineares em função do ano (resultados omitidos). Como seria de esperar a tendência fenotípica foi semelhante à descrita anteriormente para os pesos.

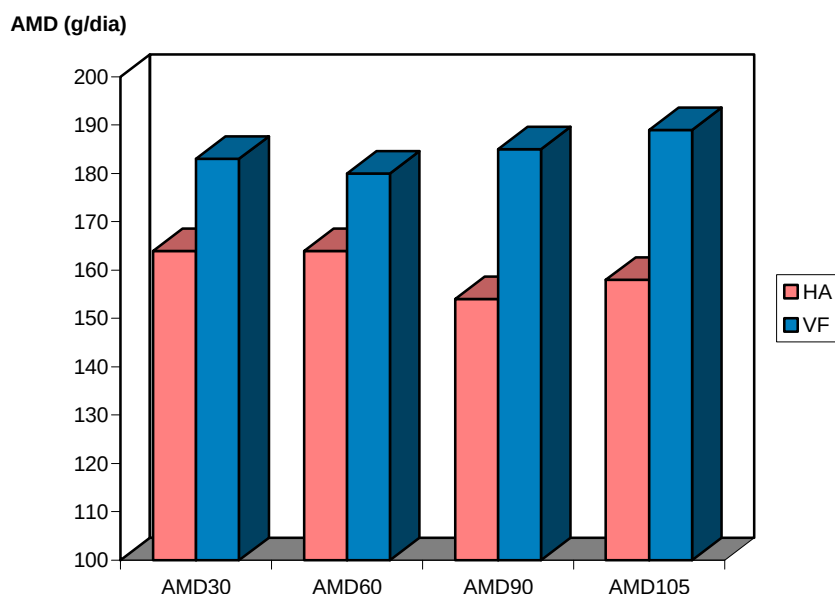
Tabela 3.13 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função do ano de nascimento

	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90</u>	<u>AMD105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Ano Nascimento				
1983	—	188 ± 5^b	180 ± 6^{ab}	167 ± 7^{cd}
1984	139 ± 11^e	164 ± 4^{de}	160 ± 5^{cd}	164 ± 6^d
1985	161 ± 10^{cde}	180 ± 4^{bc}	171 ± 5^{bc}	179 ± 6^{bc}
1987	148 ± 14^{de}	128 ± 6^f	161 ± 7^{cd}	182 ± 9^{ab}
1988	175 ± 6^{bc}	176 ± 5^c	158 ± 6^d	164 ± 6^d
1989	174 ± 5^c	159 ± 5^e	161 ± 8^{cd}	163 ± 7^d
1990	191 ± 9^{ab}	161 ± 10^{de}	177 ± 9^{abc}	175 ± 12^{bcd}
1991	190 ± 5^{ab}	178 ± 5^{bc}	168 ± 8^{bcd}	179 ± 9^{abc}
1993	194 ± 6^a	171 ± 5^{cd}	—	—
1994	192 ± 6^a	204 ± 5^a	182 ± 5^a	186 ± 6^a
1995	194 ± 5^a	201 ± 5^a	186 ± 4^a	186 ± 6^{ab}
1996	160 ± 4^{de}	162 ± 3^{de}	162 ± 4^{cd}	165 ± 6^{cd}
1997	164 ± 5^{cd}	160 ± 5^e	167 ± 8^{bcd}	178 ± 8^{bc}

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Rebanho

As médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função do rebanho representam-se graficamente na Figura 3.11 e encontram-se na Tabela 3.14. Observou-se que os borregos VF registaram aumentos médios diários significativamente superiores aos obtidos nos animais HA ($P < .01$). As diferenças para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 foram de 19, 16, 31 e 32 g/dia, respectivamente. Independentemente do rebanho, e apesar das pequenas variações, observa-se que a velocidade de crescimento é praticamente constante até aos 105 dias.

Figura 3.11 Aumentos médios diários em função do rebanho

Estes resultados não são surpreendentes, uma vez que os animais de VF apresentaram pesos médios ajustados aos 30, 60, 90 e 105 dias superiores relativamente aos nascidos na HA.

Tabela 3.14 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função do rebanho

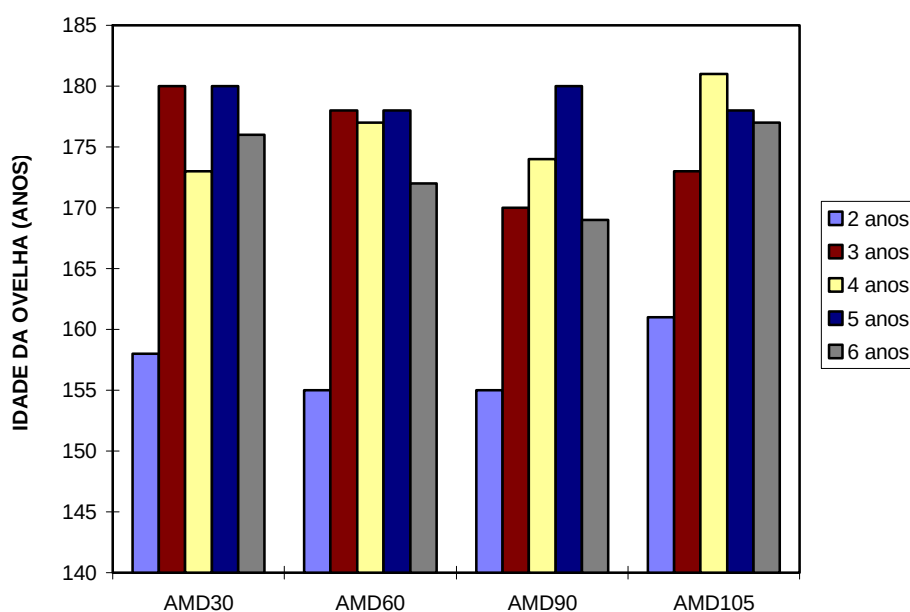
	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90D</u>	<u>AMD105D</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Rebanho				
Herdade da Abóbada	164 ± 6^a	164 ± 5^a	154 ± 6^a	158 ± 11^a
Vale Formoso	183 ± 4^b	180 ± 2^b	185 ± 3^b	190 ± 3^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .01$).

Efeito da Idade da Ovelha

As médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função da idade da ovelha representam-se graficamente na Figura 3.12 e são apresentadas na Tabela 3.15. Verificou-se que os borregos nascidos de ovelhas com 3, 4, 5 e 6 anos apresentaram aumentos médios diários entre o nascimento e os 30, 60, 90 e 105 dias, significativamente superiores em relação aos obtidos pelas crias nascidas de ovelhas com 2 anos ($P < .001$). Não foram encontradas diferenças significativas nos AMD30 e AMD60 entre os borregos nascidos de ovelhas com 3, 4, 5, e 6 anos ($P > .05$). Verifica-se que, de um modo geral, os borregos apresentaram um aumento médio diário, progressivamente mais elevado à medida que aumentava a idade da mãe, sendo máximo em animais filhos de ovelhas com 5 anos, e decrescendo em crias de fêmeas mais velhas. Notou-se, no entanto, que as diferenças observadas entre os borregos nascidos de ovelhas mais novas e mais velhas, relativamente aos borregos nascidos de ovelhas de idade intermédia, foram diminuindo à medida que os animais cresciam.

Figura 3.12 Aumentos médios diários em função da idade da ovelha



Estes resultados estão de acordo com o referido por Dickerson *et al.* (1972), Dickerson *et al.* (1975), Notter *et al.* (1975), Olson *et al.* (1976), Fahmy (1989), Matos *et al.* (1996a), Yamaki (1994) e Alvarez (1995) em várias raças ovinas nacionais e estrangeiras.

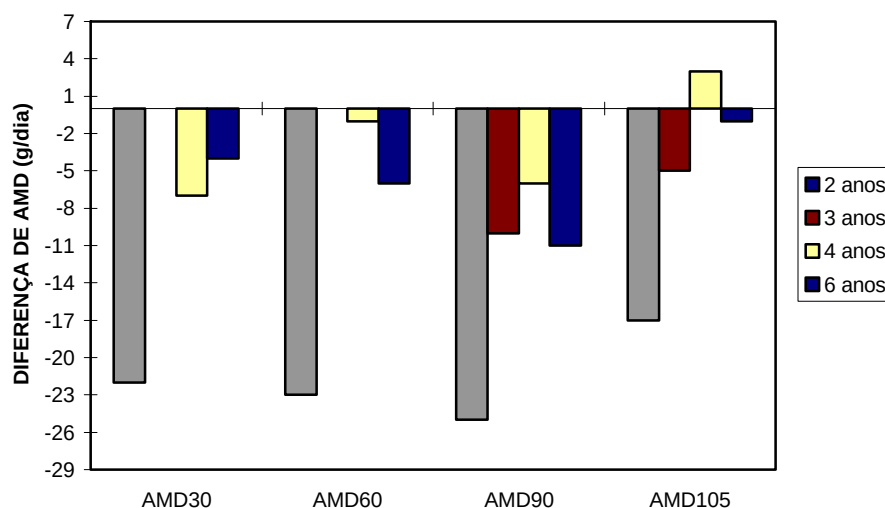
Foram encontradas na bibliografia várias razões para o facto dos borregos nascidos de fêmeas mais novas crescerem, desde o nascimento até ao desmame, mais devagar do que animais nascidos de ovelhas mais velhas. Houssin et Theriez (1981) citado por Silva (1994), referem a importância do peso ao nascimento sobre a sobrevivência, taxa de crescimento e peso adulto do animal em idades posteriores. Segundo os mesmos autores, independentemente do tipo de aleitamento, uma diminuição do peso ao nascimento é geralmente acompanhada de uma redução na velocidade de crescimento, acrescentando que, animais que nascem mais pesados fazem maiores aumentos médios diários, embora essas diferenças sejam menos significativas à medida que a idade aumenta. Com efeito, Peña Blanco (1985), citado por Silva (1994), refere que os borregos mais pesados procuram e obtêm maior quantidade de leite das suas mães comparativamente aos de peso inferior.

A influência da idade da ovelha poderá também ser um reflexo da produção leiteira, que, segundo Purroy Unanue (1982), citado por Silva (1994), aumenta entre a 1^a e a 2^a lactação (cerca de 15%), e entre a 2^a e a 3^a (na ordem dos 5%), estabilizando a partir da 3^a ou 4^a lactação até à 6^a ou 8^a, e decrescendo a partir daí. O comportamento maternal é outra das razões apontadas por Vega (1986) citado por Silva (1994). Referiu este autor que as primíparas prestam menos atenção às crias recém-nascidas, sobretudo se estas forem pouco vigorosas. Esta situação acentua-se ainda mais no caso de nascimento de gémeos. Segundo Näsholm e Danell (1996), a importância dos efeitos maternais varia com a idade, sendo este efeito mais acentuado no crescimento durante os primeiros meses de vida.

Na Figura 3.13 apresentam-se as diferenças do AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 em função da idade da ovelha, relativamente à idade com 5 anos, tomada como idade padrão para o cálculo dos factores de correcção para os aumentos médios diários.

Com excepção do AMD105 observado nas crias de ovelhas com 4 anos, verificou-se que os aumentos médios diários foram superiores nos filhos de ovelhas com 5 anos. De salientar que as diferenças mais significativas se registaram em ovelhas de 2 anos e que estas foram aumentando gradualmente até à idade do desmame (AMD90), para depois diminuir aos 105 dias. Um padrão idêntico foi observado nos animais nascidos de ovelhas de 6 anos.

Figura 3.13 Diferenças dos aumentos médios diários em função da idade da ovelha relativamente a fêmeas com 5 anos



Dickerson *et al.* (1975), Olson *et al.* (1976) em ovelhas Suffolk, Hampshire, Dorset, Rambouillet, Targhee e Corriedale e Fahmy (1989) em animais da raça Romanov verificaram que borregos nascidos de ovelhas entre os 3 e 7 anos crescem mais depressa entre o nascimento e as 14 semanas, mas borregos nascidos de ovelhas mais novas (2 anos) ou mais velhas (7 anos), compensam esta desvantagem ao crescerem mais depressa depois das 18 semanas, não se verificando influência da idade da ovelha no crescimento entre as 10 e as 18 semanas. Também Arik e Eliçan (1992) citado por Alvarez (1995), constataram que o efeito da idade da mãe sobre o crescimento dos borregos só foi significativo até ao terceiro mês de vida, o que, em termos globais, está de acordo com os resultados obtidos no presente estudo.

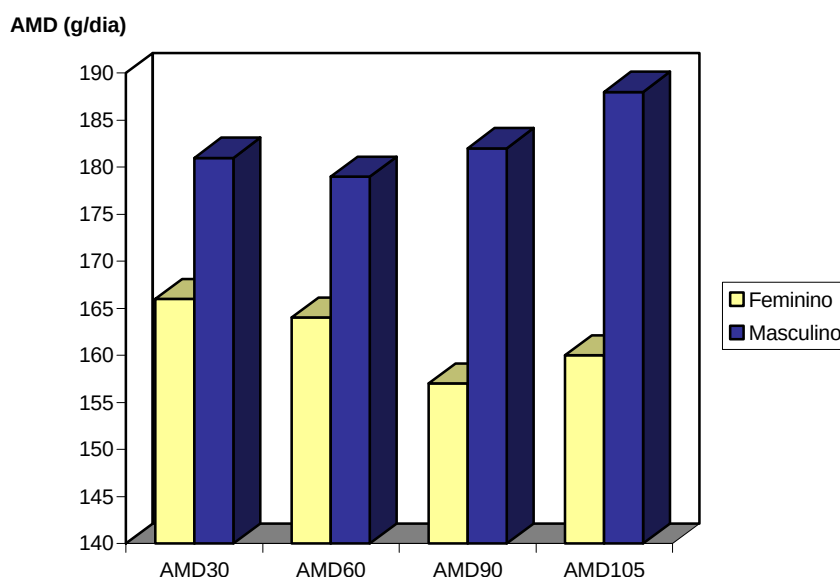
Tabela 3.15 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função da idade da ovelha

	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90D</u>	<u>AMD105D</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Idade				
2	158 $\pm$ 4 ^b	155 $\pm$ 3 ^b	155 $\pm$ 4 ^c	161 $\pm$ 6 ^c
3	180 $\pm$ 5 ^a	178 $\pm$ 4 ^a	170 $\pm$ 5 ^b	173 $\pm$ 6 ^b
4	173 $\pm$ 5 ^a	177 $\pm$ 4 ^a	174 $\pm$ 5 ^{ab}	181 $\pm$ 6 ^a
5	180 $\pm$ 5 ^a	178 $\pm$ 4 ^a	180 $\pm$ 5 ^a	178 $\pm$ 6 ^a
6	176 $\pm$ 5 ^a	172 $\pm$ 3 ^a	169 $\pm$ 4 ^b	177 $\pm$ 6 ^{ab}

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Sexo

As médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função do sexo representam-se graficamente na Figura 3.14 e encontram-se na Tabela 3.16. Verificou-se que os machos exibiram valores estatisticamente superiores para todos os aumentos médios diários estudados ($P < .001$).

Figura 3.14 Aumentos médios diários em função do sexo

As diferenças para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 foram de 15, 15, 25 e 28 g/dia, respectivamente. Alvarez (1995), em borregas da raça Merino Branco, não observou diferenças significativas no AMD30, consoante o sexo da cria, embora aos 60 dias os machos apresentassem um aumento médio diário superior em 14 g/dia. Na mesma raça, Alvarez (1995), Matos *et al.* (1996b) obtiveram um AMD90 superior nos machos com uma diferença de 17 e 9 g/dia, respectivamente, valores inferiores aos encontrados neste trabalho. Em animais da raça Merina Preta, Matos *et al.* (1996b) registou que, relativamente às fêmeas, os machos tiveram um aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias de + 21 g/dia. Segundo Alexandris (1987), citado por Silva (1994), as diferenças verificadas no aumento médio diário entre machos e fêmeas depende da raça e das condições ambientais.

Autores como Olson (1976), Wilson (1958) citado por Silva (1994), Matos (1986) observaram que o efeito do sexo no crescimento aumenta com a idade, sendo a diferença de peso, relativamente às primeiras fases de crescimento, mais acentuadas a partir das 14 - 16 semanas de vida.

Segundo Hafez (1980), o facto dos machos apresentarem uma velocidade de crescimento mais rápida, resultará da acção dos androgéneos, que tendo um efeito proteico anabólico, promovem a retenção de azoto e incrementam o número e espessura das fibras musculares.

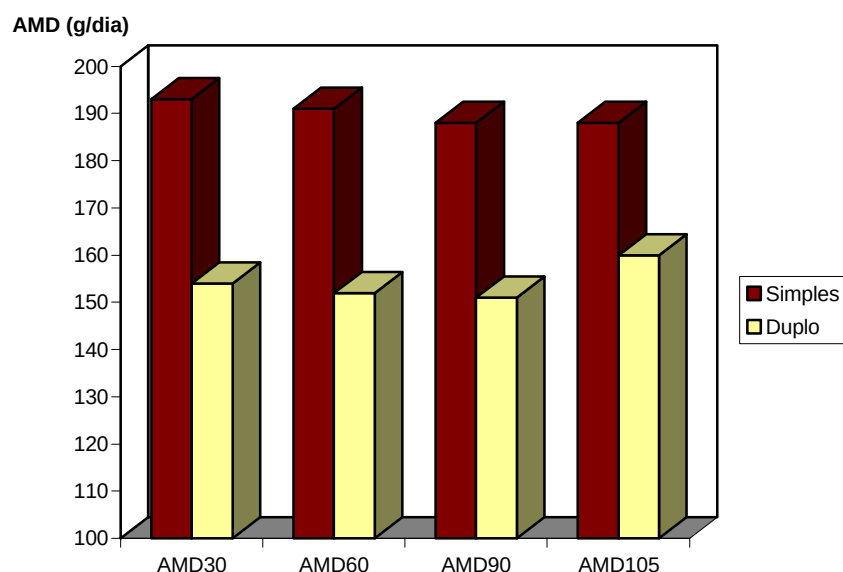
Tabela 3.16 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função do sexo

	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90</u>	<u>AMD105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Sexo				
Feminino	166 ± 4^a	164 ± 3^a	157 ± 4^a	160 ± 6^a
Masculino	181 ± 4^b	179 ± 3^b	182 ± 4^b	188 ± 6^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .001$).

Efeito do Tipo de Nascimento

As médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função do tipo de nascimento representam-se graficamente na Figura 3.15 e encontram-se na Tabela 3.17. Verificou-se que os animais nascidos de partos simples exibiram, para todos os caracteres analisados, AMD significativamente superiores aos nascidos de partos duplos ($P < .001$).

Figura 3.15 Aumentos médios diários em função do tipo de nascimento

À semelhança do que ocorreu com os pesos ajustados, o efeito do tipo de parto sobre a velocidade de crescimento foi mais significativo em fases mais precoces do desenvolvimento, onde as diferenças registadas foram maiores, (+ 39 g/dia para o AMD30, + 39 g/dia para o AMD60, + 37 g/dia para o AMD90 e + 28 g/dia para o AMD105). Diversos autores registaram diferenças segundo o tipo de nascimento nos aumentos médios diários entre o nascimento e o desmame, cabendo sempre aos animais nascidos de partos simples os maiores valores (Dickerson *et al.*, 1975; Olson *et al.*, 1976; Mavrogenis e Constantinou, 1990; Ritar, 1990; Yamaki, 1994). Estas diferenças foram maiores ou menores consoante a idade ao desmame e a raça considerada. Em ovelhas da raça Manchega, Cadaixa (1988) registou uma diferença de 51 e 153 g/dia no AMD30 e AMD60, e Alvarez (1995), em ovelhas da raça Merina Branca, observou uma diferença de 48 g/dia no AMD30, 40 g/dia no AMD60 e 30 g/dia no AMD90.

Olson *et al.* (1976) referem que borregos nascidos de partos duplos apresentam velocidades de crescimento inferiores desde o nascimento até às 18 semanas, embora este efeito seja mais significativo até às 10 semanas, acrescentando que existe algum

crescimento compensatório entre as 18 e 22 semanas, período em que estes animais exibem aumentos médios superiores.

O facto de animais provenientes de um parto simples apresentarem velocidades de crescimento superiores poderá estar relacionado com o peso ao nascimento, uma vez que segundo Purroy Unanue (1982), citado por Silva (1994), os borregos mais pesados ao nascimento possuem maior vigor, o que se traduz num número mais elevado de mamadas e um melhor esgotamento do úbere, resultando deste comportamento aumentos da produção leiteira da mãe. Segundo Miranda *et al.* (1986), citados por Silva (1994), os borregos gémeos têm de procurar complemento alimentar sólido mais cedo, conduzindo a limitações no crescimento.

Olson *et al.* (1976) consideram que o manejo pode ser utilizado para incrementar as performances de animais nascidos de partos duplos, uma vez que animais nascidos gémeos e criados como simples apresentam um índice de crescimento mais elevado comparativamente aos animais nascidos e criados como gémeos.

Segundo Ricordeau e Boccard (1961), citados por Silva (1994), o principal factor que influencia o crescimento dos borregos nascidos de partos simples é a quantidade de leite ingerido, e nos animais gémeos é o peso ao nascimento.

Tabela 3.17 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função do tipo de nascimento

	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90</u>	<u>AMD105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Tipo Nascimento				
Simple	193 ± 4^a	191 ± 3^a	188 ± 3^a	188 ± 6^a
Múltiplo	154 ± 5^b	152 ± 4^b	151 ± 4^b	160 ± 6^b

Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .001$).

Efeito da Época de Nascimento

As médias dos mínimos quadrados relativas aos AMD em função da época de nascimento representam-se graficamente na Figura 3.16 e são apresentadas na Tabela 3.18. Registou-se que os animais nascidos na época de Inverno apresentaram um AMD30 significativamente superior ($P<.05$) comparativamente aos nascidos na época de Outono (+17 g/dia). As diferenças observadas nos AMD60, AMD90 e AMD105 não são estatisticamente significativas. Nota-se contudo que, em relação ao AMD60 os valores obtidos continuam superiores nos animais nascidos no Inverno, invertendo-se esta tendência nos AMD90 e AMD105, em que os AMD registados foram maiores nas crias nascidas no Outono. Silva (1994) refere que a época do parto pode influenciar o crescimento dos borregos através da disponibilidade dos alimentos.

Figura 3.16 Aumentos médios diários em função da época de nascimento

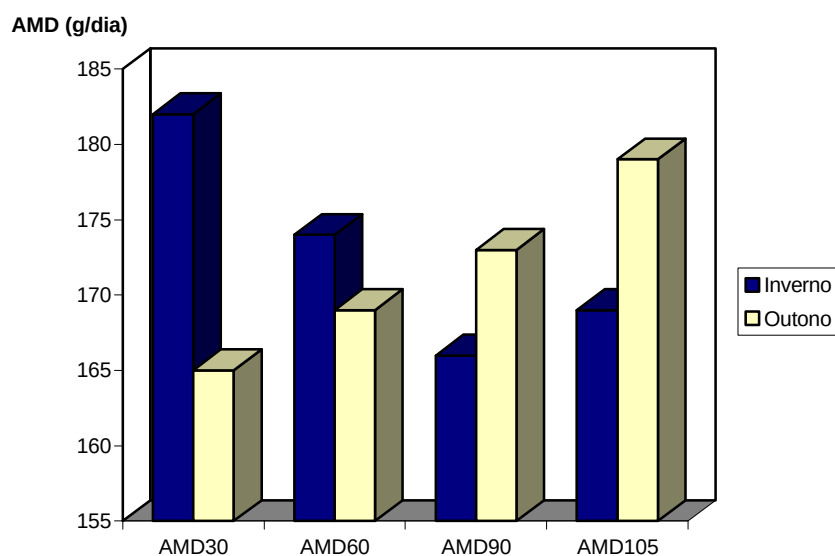


Tabela 3.18 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função da época de nascimento

	<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90</u>	<u>AMD105</u>
	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Época Nascimento				
Inverno	182 $\pm$ 7 ^a	174 $\pm$ 5 ^a	166 $\pm$ 6 ^a	169 $\pm$ 11 ^a
Outono	165 $\pm$ 2 ^b	169 $\pm$ 2 ^a	173 $\pm$ 2 ^a	179 $\pm$ 2 ^a

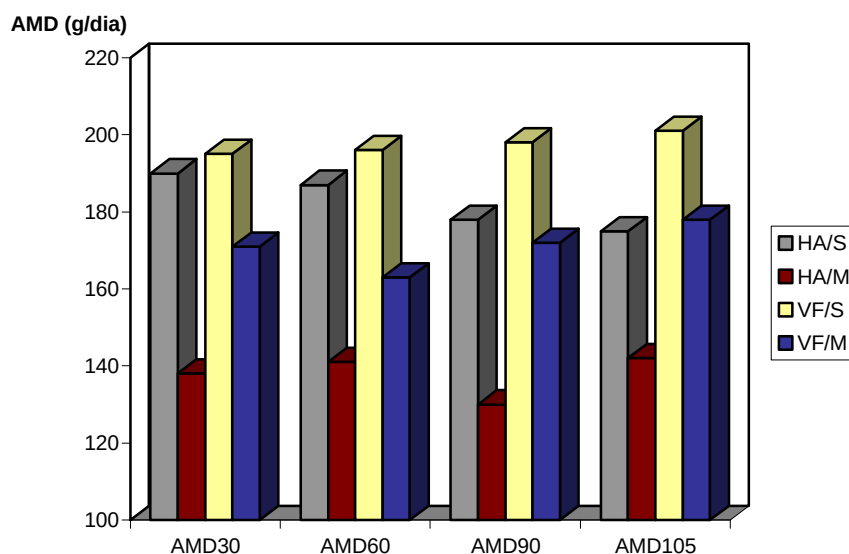
Para cada caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito das Interacções

As médias dos mínimos quadrados relativas às interacções rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo encontram-se na Tabela 3.19.

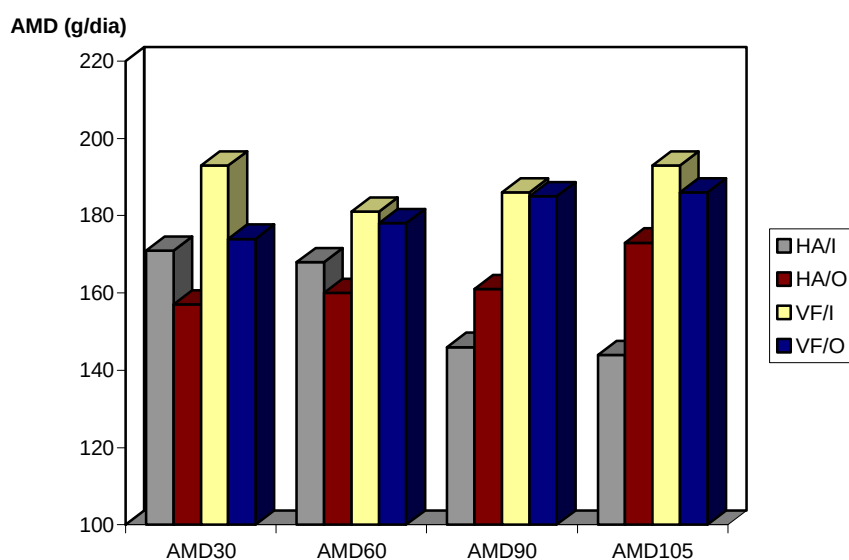
Quanto à interacção *rebanho*tipo de nascimento* (Figura 3.17 e Tabela 3.19), e no que concerne aos animais nascidos de partos simples, os resultados mostram não haver diferenças significativas para o AMD30 consoante pertençam a HA ou a VF. Para o AMD60, AMD90 e AMD105 verifica-se que os borregos nascidos em VF apresentaram aumentos significativamente superiores com uma diferença de 9, 20 e 26 g/dia, respectivamente. Relativamente aos partos duplos, os resultados indicam que os borregos de VF tiveram AMD significativamente superiores aos nascidos na HA para o AMD30 (+33 g/dia), AMD60 (+22 g/dia), AMD90 (+42 g/dia) e AMD105 (+36 g/dia).

Figura 3.17 Aumentos médios diários em função da interacção rebanho*tipo de nascimento



Os resultados da interacção *rebanho*época de nascimento* (Figura 3.18 e Tabela 3.19), permitem verificar que os animais nascidos no Inverno em VF tiveram um AMD30, AMD90 e AMD105 significativamente superior comparativamente aos nascidos na mesma época pertencentes a HA, com uma diferença de 22, 40 e 49 g/dia, respectivamente. No que diz respeito aos animais nascidos no Outono, os resultados apontam para uma superioridade dos borregos VF face aos HA onde os valores foram maiores (+17 g/dia para o AMD30, +18 g/dia para o AMD60, +24 g/dia para o AMDA90D e +13 g/dia para o AMD105). Entre rebanhos, apenas em VF se registou um AMD30 significativamente superior para os animais nascidos na época de Inverno quando comparados com os nascidos na época de Outono.

Figura 3.18 Aumentos médios diários em função da interacção rebanho*época de nascimento



Através dos resultados obtidos para a interacção *rebanho*sexo* (Figura 3.19 e Tabela 3.19), foi possível constatar que relativamente às borregas nascidas na HA, as nascidas em VF tiveram aumentos significativamente superiores para o AMD30 (+18 g/dia), para o AMD90 (+25 g/dia) e para o AMD105 (+28 g/dia). No caso de borregos machos, a tendência manteve-se e foram também os nascidos em VF que tiveram valores superiores para todos os AMD analisados. As diferenças foram para o AMD30, AMD60, AMD90 e AMD105 de 20, 21, 37, e 34 g/dia, respectivamente.

Figura 3.19 Aumentos médios diários em função da interacção rebanho*sexo

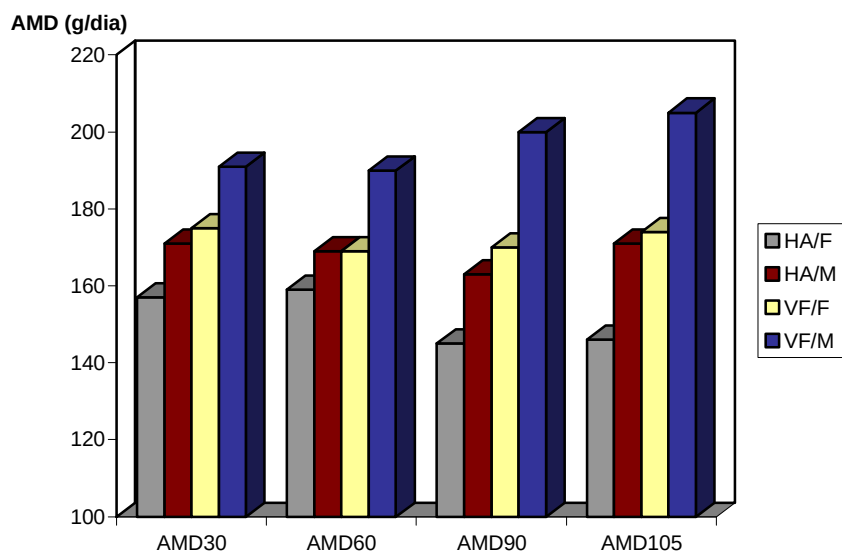


Tabela 3.19 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para o aumento médio diário entre o nascimento e os 30 dias (AMD30), aumento médio diário entre o nascimento e os 60 dias (AMD60), aumento médio diário entre o nascimento e os 90 dias (AMD90) e aumento médio diário entre o nascimento e os 105 dias (AMD105) em função das interacções rebanho*tipo de nascimento, rebanho*época de nascimento e rebanho*sexo

		<u>AMD30</u>	<u>AMD60</u>	<u>AMD90</u>	<u>AMD105</u>
		$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$	$\bar{X} \pm EP$
Rebanho	Tipo Nascimento				
Herdade Abóbada	Simples	190 $\pm$ 5 ^a	187 $\pm$ 4 ^a	178 $\pm$ 6 ^b	175 $\pm$ 11 ^b
Herdade Abóbada	Múltiplo	138 $\pm$ 8 ^c	141 $\pm$ 7 ^b	130 $\pm$ 8 ^c	142 $\pm$ 12 ^c
Vale Formoso	Simples	195 $\pm$ 4 ^a	196 $\pm$ 2 ^c	198 $\pm$ 2 ^a	201 $\pm$ 2 ^a
Vale Formoso	Múltiplo	171 $\pm$ 5 ^b	163 $\pm$ 3 ^d	172 $\pm$ 4 ^b	178 $\pm$ 3 ^b
Rebanho	Época Nascimento				
Herdade Abóbada	Inverno	171 $\pm$ 10 ^{bc}	168 $\pm$ 8 ^{ab}	146 $\pm$ 12 ^b	144 $\pm$ 2 ^b
Herdade Abóbada	Outono	157 $\pm$ 3 ^c	160 $\pm$ 3 ^b	161 $\pm$ 3 ^b	173 $\pm$ 3 ^b
Vale Formoso	Inverno	193 $\pm$ 8 ^a	181 $\pm$ 4 ^a	186 $\pm$ 4 ^a	193 $\pm$ 4 ^a
Vale Formoso	Outono	174 $\pm$ 3 ^b	178 $\pm$ 2 ^a	185 $\pm$ 2 ^a	186 $\pm$ 2 ^a
Rebanho	Sexo				
Herdade Abóbada	Feminino	157 $\pm$ 6 ^c	159 $\pm$ 5 ^b	145 $\pm$ 7 ^c	146 $\pm$ 12 ^c
Herdade Abóbada	Masculino	171 $\pm$ 6 ^b	169 $\pm$ 5 ^b	163 $\pm$ 7 ^b	171 $\pm$ 11 ^b
Vale Formoso	Feminino	175 $\pm$ 5 ^b	169 $\pm$ 3 ^b	170 $\pm$ 3 ^b	174 $\pm$ 3 ^b
Vale Formoso	Masculino	191 $\pm$ 5 ^a	190 $\pm$ 3 ^a	200 $\pm$ 3 ^a	205 $\pm$ 3 ^a

Para cada interacção e caracter, médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

3.5.2.1. Factores de Correção

À semelhança do que foi descrito para os pesos ajustados a várias idades a aplicação dos factores de correcção para os aumentos médios diários aos 30, 60, 90 e 105 dias pretende torná-los menos afectados pela idade da ovelha, sexo, tipo de nascimento e época de nascimento de modo a permitir que a selecção seja isenta da influência destes factores. Na Tabela 3.20 apresentam-se os factores de correcção estimados para os aumentos médios diários analisados.

Tabela 3.20 Factores de correcção aditivos para os AMD em função dos efeitos idade da ovelha, sexo tipo de nascimento e época de nascimento (g/dia)

Efeito	Classe	AMD30	AMD60	AMD90	AMD105
Idade da Ovelha (anos)	2	+ 22	+ 23	+ 25	+ 17
	3	0	0	+ 10	+ 5
	4	+ 7	+ 1	+ 6	- 3
	5	0	0	0	0
	6	+ 4	+ 6	+ 11	+ 1
Sexo	F	+ 15	+ 15	+ 25	+ 28
	M	0	0	0	0
Tipo Nascimento	1	0	0	0	0
	2	+ 39	+ 39	+ 37	+ 28
Época Nascimento	O	0	0	0	0
	I	- 17	- 5	+ 7	+ 10



Classe de referência

3.6. Conclusões

Os resultados obtidos nesta análise indicam que os caracteres de crescimento em borregos de raça Campaniça foram influenciados significativamente pelos vários factores ambientais estudados, sendo em geral, os mais importantes, o tipo de nascimento, o sexo, a idade da ovelha o ano de nascimento e o rebanho. Em média, os borregos simples foram 25% mais pesados que os gémeos, sendo esta superioridade consistente entre o nascimento e o desmame (90 dias) e diminuindo para 19% para o peso aos 105 dias. Os machos apresentaram sempre pesos superiores às fêmeas, e as diferenças observadas de 5% ao nascimento aumentaram gradualmente para aproximadamente 17% aos 105 dias. Os aumentos médios diários entre as várias idades consideradas foram superiores para os borregos simples e para os machos relativamente aos gémeos e às fêmeas, sendo praticamente constantes, independentemente do tipo de nascimento ou do sexo. O peso ao nascimento e os pesos ajustados dos borregos a várias idades foram aumentando com a idade da ovelha, sendo menores nas crias de ovelhas de 2 anos, atingindo valores máximos nos borregos de fêmeas com 5 anos e decrescendo a partir desta idade. A influência da idade da ovelha nos aumentos médios diários foi semelhante à descrita para os pesos. O comportamento em termos de pesos e velocidade de crescimento dos borregos oriundos do rebanho de Vale Formoso foi, em geral, superior ao dos borregos do rebanho da Abóbada.

3.7. Referências bibliográficas

- Alvarez, S. O. L., 1995. Análise de efeitos ambientais sistemáticos em caracteres produtivos e reprodutivos na raça Merina Branca. Relatório de Estágio, Universidade Técnica de Lisboa-Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Avó, J. M. G., 1990. Valorização dos ovinos da raça Merino Branco - Incremento produtivo. Tese de doutoramento, Universidade de Évora.
- Berger, Y. M., Bradford, G. E., Essaadi, A., Johnson, D. W., Bourfia, M. and Lahlou-Kassi, A., 1989. Performance of D'Man and Sardi sheep on accelerated lambing. III. Lamb mortality, growth and production per ewe. *Small Ruminant Research*, 2: 307-321.
- Bradford, G. E., 1985. Selection for litter size. In: Land, R. B. and Robinson, D. W. (Eds). *Genetics of Reproduction in Sheep*, pp 3-18.
- Brown, M. A., and Jackson, W. G., 1995. Ewe productivity and subsequent preweaning lamb performance in St. Croix sheep bred at different times during the year. *Journal of Animal Science*, 73: 1258-1263.
- Bunge, R., Thomas, D. L., e Stookey, J. M., 1990. Factors affecting productivity of Rambouillet ewes mated to ram lambs. *Journal of Animal Science*, 68: 2253 – 2262.
- Bunge, R., Thomas, D. L., Nash, T. G., Fernando, R. L., 1993. Performance of Hair breeds and Prolific wool breeds of sheep in Southern Illinois: Effect of breed of service sire on Lamb production of Suffolk and Targhee ewes. *Journal of Animal Science*, 71: 321-325.
- Cadaixa, R. L., 1988. Avaliação das capacidades reprodutivas e produtivas de um rebanho de ovinos da raça Manchega de genótipo puro e cruzado. Relatório de Estágio, Universidade de Évora.
- Cuadrado, D. G., Hernandez, B. M., 1992. Effects of 0, 1 and 2 annual antihelmintic treatments on Merino sheep. 43 Reunion Annual de la FEZ, Madrid-Resumenes, Vol. 2: 289.

- Dickerson, G. E., Glimp, H. A., Tuma, H. J., Gregory, K. E., 1972. Genetic resources for efficient meat production in sheep. Growth and carcass characteristics of ram lambs of seven breeds. *Journal of Animal Science*, 34: 942.
- Dickerson, G. E., Glimp, H. A., 1975. Breed and age effects on lamb production of ewes. *Journal of Animal Science*, 40: 397-407.
- D. G. P., 1987. Recursos Genéticos – raças autóctones, ovinos e caprinos. Direcção Geral de Pecuária, Lisboa.
- Eikje, E. D., 1975. Studies on sheep production records. VII. Genetic, phenotypic and environmental parameters for productivity traits of ewes. *Acta Agriculturae Scandinavica* 25.
- Fahmy, M. H., 1986. Preliminary results on fertility, prolificacy, lamb production and carcass traits of Romanov sheep in Canada. Proceedings 3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. IX Lincoln, Nebraska, USA, July 16-22. pp: 559-565.
- Fahmy, M. H., 1989. Reproductive performance, growth and wool production of Romanov sheep in Canada. *Small Ruminant Research*, 2: 253-264.
- Frazão, T. L., 1959. Ovinos Campaniços. In Boletim Pecuário, Ano XLVIII, 1982.
- Fogarty, N. M., 1995. Genetic parameters for live weight, fat and muscle measurements, Wool production and reproduction in sheep: a review. *Animal Breeding Abstracts*, 63: 101 – 143.
- Gallego, L. y Molina, A., 1992. Efecto del peso vivo y de la condicion corporal de las ovejas en el parto sobre el crecimiento de corderos de raza Manchega. 43 Reunion Anual de la FEZ, Madrid – Resúmenes, Vol. 2: 231.
- Hafez, E. S. E., 1980. Reproduction in Farm Animals. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hodges, J., 1992. European Association for Animal Production (EAAP) News. *Livestock Production Science*, 32: 89-110.
- Iman, N. Y. and Slyter, A. L., 1996. Lifetime lamb and wool production of Targhee or Finn-Dorset - Targhee ewes managed as farm or range flock: Average annual ewe performance. *Journal of Animal Science*, 74: 1757-1764.

- Matos, C. A. P., 1986. Avaliação das capacidades produtivas e reprodutivas das raças ovinas Merino Branco e Campaniça. Relatório de Estágio, Universidade de Trás-os - Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Matos, C. A. P., 1993. Conservação dos recursos genéticos em espécies domésticas. Aspectos práticos. Primeiras Jornadas da Ovelha e da Cabra Algarvias. Silves, 28 a 30 de Outubro.
- Matos, C. A. P., Bettencourt, C. M. V., Camilo, M. R. L., Fialho, J. B. R., 1996 a Análise de pesos ao nascimento e desmame em borregos das raças ovinas Merino Branco e Merino Preto. Resumo das comunicações do VI Congresso de Zootecnia- A Zootecnia e a Valorização dos Recursos Naturais, 7 a 9 de Novembro. Universidade de Évora.
- Matos, C. A. P., Bettencourt, C. M. V., Fialho, J. B. R., 1996. Productivity of White and Black Merino yearlings under extensive grazing conditions. In: J. C. Flamant, D. Gabina and M. Espejo Díaz (Editors). Proceedings of the International Symposium on Basis of the Quality of Typical Mediterranean Animal Products, 29 Setembro-2 Outubro, Badajoz e Zafra, Espanha, Nº 90: 432-439.
- Mavrogenis, A. P. and Constantinou, A., 1990. Relationships between pre-weaning growth, post- weaning growth and mature body size in Chios sheep. *Animal Production*, 50: 271-275.
- Näsholm, A., and Danell, Ö., 1996. Genetic relationships of lamb weight, maternal ability, and mature ewe weight in Swedish Finewool sheep. *Journal of Animal Science*, 74: 329 – 339.
- Notter, D. R., Swiger, L. A., Harvey, W. R., 1975. Adjustment factors for 90- day lamb weight. *Journal of Animal Science*, 40: 383-391.
- Olson, L. W., Dickerson, G. E., Glimp, H. A., 1976. Selection criteria for intensive market lamb production: Growth traits. *Journal of Animal Science*, 43: 78-89.
- Parreira, j. L., 1990. Problemas da produção e comercialização da carne de ovinos. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e de Caprinotecnia, Colectânea S.P.O.C., Volume 1- Nº 0: 38.

- Pichford, W. S., 1993. Growth and lambing performance of ewes from crosses between the Dorset horn, Merino and Corriedale. *Livestock Production Science*, 33: 127-139.
- Rastogi, R., Boylan, W. J., Rempel, W. E., Windels, H. F., 1975. Lamb performance and combining ability of Colubia, Suffolk and Targhee breeds of sheep. *Journal of Animal Science*, 41: 10-15.
- Ritar, A. J., Williams, P. M., O'May, P. J., Gilbert, K. D., Bond, E. M. and King, C. F., 1990. Growth and carcass characteristics of male crossbred lambs from high fecundity Booroola * Polwarth ewes: effects of litter size, castration and age. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 30: 323-328.
- Salvado, A. L., Silva, J. S., 1991. Resultados da experimentação com raças prolíficas em Portugal. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e de Caprinotecnia, Colectânea S.P.O.C., Volume 2- nº1: 185-191.
- Silva, P. P., 1994. Estudo da produção leiteira em ovelhas Serra da Estrela. Relatório de Estágio, Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Smith, g. M., 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *Journal of Animal Science*, 44: 745-753.
- Stobart, R. H., Bassett, J. W., Cartwright, T. C. and Blackwell, R. L., 1986. An analysis of body weights and maturing patterns in Western Range ewes. *Journal of Animal Science*, 63: 729-740.
- Subandriyo and Inounu, I., 1994. Genetic and environmental factors affecting birth weight, weaning weight and preweaning survival rates of prolific Javanese Sheep. Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, volume 18: 127-130.
- Wilson, R. T. and Light, D., 1986. Livestock production in Central Mali: Economic characters and productivity indices for traditionally managed goats and sheep. *Journal of Animal Science*, 62: 567-575.
- Wright, L. A., Thrift, F. A., Dutt, R. H., 1975. Influence of ewe age on productive characters of Southdown sheep. *Journal of Animal Science*, 41: 517-521.

Yamaki, K., 1994. Growth of lambs and genetics parameters in four sheep breeds. Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, volume 18: 135-138.



Capítulo 4

Factores que Influenciam o Peso do Velo Sujo em Ovelhas da Raça Campaniça

4.1. Resumo

Neste capítulo analisa-se o efeito de vários factores no peso do velo sujo (kg) ($n = 693$) proveniente de ovelhas de dois rebanhos de raça Campaniça pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo (CEBA), localizados nas Herdades da Abóbada (HA) e de Vale Formoso (VF). Utilizou-se a análise de variância considerando o ano da tosquia, o rebanho, a idade da ovelha, o facto da ovelha ter ou não parido nos 8 meses que precedem a data da tosquia e o tipo de lã como factores fixos, e o erro ou resíduo como factor aleatório. Todos os factores considerados afectaram significativamente o peso do velo sujo ($P < .05$), excepto o efeito do rebanho ($P > .05$). O peso dos velos provenientes de ovelhas com lã tipo Cruzada (2.71 ± 0.05 kg) foram significativamente superiores ($P < .001$) aos de ovelhas com lã tipo Prima

(2.53 ± 0.04 kg) ou Merina (2.39 ± 0.05 kg). Ovelhas com idades de 2, 3 e 4-5 anos apresentaram pesos de velo semelhantes entre si (2.59 ± 0.05 kg; 2.63 ± 0.06 kg; 2.59 ± 0.05 kg, respectivamente; $P > .05$), embora significativamente mais elevados do que os de ovelhas com idades ≥ 6 anos (2.36 ± 0.05 kg; $P < .001$). Relativamente ao estado reprodutivo, observou-se que o peso do velo de ovelhas que pariram na estação reprodutiva anterior à data da tosquia (2.46 ± 0.03 kg), foi inferior ($P < .01$) ao de ovelhas que não pariram (2.62 ± 0.06 kg). A procura actual que o tipo de lã Cruzada tem por parte da indústria têxtil, pode vir a representar no futuro uma mais valia para a produtividade da ovelha Campaniça. Este estudo contribui para a sua caracterização lanar actual e confirma que animais com lã Cruzada, típica desta raça, produzem velos com pesos superiores, comparativamente aos outros tipos de lã considerados.

Palavras Chave: Ovinos, Raça Campaniça, Peso Velo, Tipo de Lã

4.2. Introdução

As características lanares, nomeadamente o tipo de lã, constituem critérios importantes na definição da raça Campaniça (Frazão, 1959). Segundo este autor “a sua lã bem característica, de tipo Cruzado e extraordinariamente altosa, não tem similitude alguma com a do Merino, e muito menos com a do Churro”. Moraes (1989) salienta que as lãs produzidas pelos ovinos Campaniços eram umas lãs muito lustrosas, e muito apreciadas industrialmente para o fabrico de têxteis de grande valor. Também Sobral *et al.* (1990) referem que os ovinos Campaniços produzem um velo de bom peso, de rendimento apreciável e composto por lã de qualidade, que embora sem a finura das lãs Merinas, têm um comprimento que as torna atractivas para a indústria têxtil.

No entanto, apesar das características favoráveis apontadas à lã tipo Cruzada, Matos (1986) analisou a composição dos efectivos de raça Campaniça do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo em termos do tipo de lã, e verificou que 28% dos animais apresentavam lã do tipo Merina, 36% lã do tipo Prima e 36% lã do tipo Cruzado. A perda de lãs do tipo Cruzado, característica da população ovina

Campaniça, foi sendo cada vez maior e os resultados obtidos por Matos e Bettencourt (1996) nos mesmos efectivos parecem confirmar uma evolução no sentido duma maior preponderância de lãs dos tipos Merino (38%) e Prima (41%), em detrimento de lãs tipo Cruzado (21%). Esta evolução, que provavelmente poderá ser semelhante na restante população Campaniça da região, justifica-se em virtude do “amerinamento” que a raça sofreu nas últimas décadas, e pelas acções de melhoramento desenvolvidas nos anos 40 e seguintes pelos serviços oficiais com o intuito de obter um maior grau de finura da lã (Pereira, 1951; Frazão, 1959; Sobral *et al.*, 1990)

Segundo Morais (1989), a perda de lãs do tipo Cruzado foi um erro por ter conduzido, no mercado, a uma carência de lãs lustrosas, de maior comprimento e menos finas do que as Merinas, mas mais valiosas para certos géneros de penteados. De referir que, no leilão de lãs realizado em 1997 em Beja, a lã de ovinos Campaniços atingiu um valor equivalente à lã Merina, destinando-se ao fabrico dos famosos tapetes de Arraiolos.

O objectivo deste trabalho foi analisar os factores que influenciam o peso do velo sujo e caracterizar o tipo de lã dos efectivos de raça Campaniça pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo.

4.3. Materiais e Métodos

Os pesos dos velos analisados neste trabalho pertenciam a ovelhas da raça ovina Campaniça pertencentes aos rebanhos da Herdade da Abóbada (n=155) e Vale Formoso (n=538) nos anos de 1995, 1996, 1997 e 1998. Estes rebanhos foram estabelecidos respectivamente em 1960 e 1980 com animais provenientes de várias origens. Actualmente existem cerca de 100 animais no efectivo da Herdade da Abóbada e 250 no efectivo de Vale Formoso. Tendo em vista a análise dos dados recorreu-se à consulta das folhas de campo individuais das ovelhas existentes nas duas herdades e criou-se um ficheiro onde se registaram a identificação da ovelha, a idade da ovelha, o rebanho (Herdade da Abóbada ou Vale Formoso), se a ovelha pariu ou não nos 8 meses que precedem a data da tosquia, a data da tosquia, o peso do velo sujo e o tipo de lã.

A lã foi classificada uma única vez durante a vida do animal, aproximadamente aos 18 meses de idade. A classificação foi efectuada por técnicos pertencentes à Direcção Geral do Desenvolvimento Rural do Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e Pescas. Para a análise de dados agruparam-se as classes de lã em 3 categorias: Merina (M), contendo as lãs classificadas como Merina Extra, Merina Fina e Merina Corrente, Prima (P), englobando as lãs classificadas como Prima Fina (amerinada), Prima Média e Prima Forte, e Cruzado (X), possuindo lãs classificadas como Cruzado Fino, Cruzado Médio, e Cruzado Forte. A tosquia realizou-se mecanicamente, em geral, durante a primeira quinzena de Abril. Após a tosquia, procedeu-se ao peso individual dos velos.

Para avaliar qual a evolução do tipo de lã das ovelhas pertencentes ao CEBA desde 1995 até 1998, organizou-se outro ficheiro onde constavam a identificação da ovelha, a data da tosquia e o tipo de lã (Merina, Prima ou Cruzado).

O manejo geral foi idêntico em ambos os rebanhos. O regime reprodutivo utilizado foi de 1 parto por ano, havendo duas épocas de cobrição: uma principal que ocorreu na Primavera (Abril e Maio) e outra época secundária, de repescagem, nos meses de Agosto e Setembro (Outono). Nesta época secundária foram ainda expostas à cobrição as malatas de substituição nascidas no Outono do ano anterior.

Relativamente ao manejo alimentar, as fêmeas utilizaram geralmente pastagens naturais e semeadas durante o final do Outono e Primavera e restolhos de cereais no Verão até à altura da cobrição. Geralmente, a suplementação alimentar que consistiu em concentrados (aproximadamente 350 g/fêmea/dia), feno e palhas, iniciou-se 1 mês antes das parições e prolongou-se até à altura do desmame dos borregos, que ocorreu por volta dos 3 meses de idade.

Quanto ao manejo sanitário, todas as ovelhas foram desparasitadas (parasitas internos e externos) e vacinadas contra a enterotoxémia e pasteurelose duas vezes por ano (Primavera e Outono).

4.4. Análise Estatística

4.4.1. Determinação do Peso do Velo Sujo

O peso do velo foi estudado como variável contínua através da análise de variância realizada através do PROC GLM do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1985). Os factores ou variáveis explicativas foram o ano da tosquia (4 níveis: 1995, 1996, 1997 ou 1998), o rebanho (2 níveis: HA ou VF), a idade (4 níveis: 2, 3, 4-5 ou ≥ 6 anos), o estado reprodutivo (2 níveis: pariu ou não pariu) e o tipo de lã (3 níveis: Merina, Prima ou Cruzado).

Inicialmente consideraram-se duas épocas de parição na definição do estado reprodutivo. No entanto, devido ao facto de haver poucas ovelhas paridas na segunda época, e porque em estudos prévios se observou não haver diferenças significativas no peso do velo consoante a época de parição, decidiu-se reunir os dados das duas épocas, definindo-se então o estado reprodutivo como “pariu” ou “não pariu” durante os 8 meses que antecederam a data da tosquia.

Estudou-se ainda qual a influência do tipo de parto da ovelha (simples ou múltiplo) no peso do velo sujo. Contudo, dada a baixa incidência de partos múltiplos, e porque em análises prévias se observou que este factor não afectava significativamente o peso do velo, o tipo de parto não foi considerado no modelo final.

As ovelhas utilizadas neste estudo possuíam a idade mínima de 2 anos e meio, porque desta maneira tiveram oportunidade de parir 2 vezes. Decidiu-se formar um grupo etário com os animais de 4.5 e 5.5 anos e outro grupo etário com animais de idade igual ou superior a 6.5 anos (idade máxima de 11 anos), por haver poucas ovelhas com estas classes de idades (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 Distribuição etária das ovelhas

Idade das ovelhas (anos)	Classe Etária	Número de Registos
>2.5 a $\leq$ 3.5	2	221
>3.5 a $\leq$ 4.5	3	109
>4.5 a $\leq$ 6.5	4-5	184
>6.5	6	179

4.4.2. Factores de Correção

De modo a possibilitar a selecção de animais geneticamente superiores no que concerne ao peso do velo, calcularam-se factores de correção aditivos a partir das médias dos mínimos quadrados para os efeitos idade da ovelha e estado reprodutivo.

Utilizou-se como referência a combinação ovelha de classe etária 3 que tenha parido no período de 8 meses que precede a data da tosquia. Foi escolhida esta combinação porque uma ovelha nesta classe etária (3.5-4.5 anos) exhibe já todo o seu potencial para a produção de lã, e às ovelhas que pariram no período precedente à tosquia correspondia o maior número de observações.

A partir das médias dos mínimos quadrados de cada um dos efeitos referidos, calcularam-se os factores de correção efectuando a diferença entre a média de cada efeito e a média do efeito de referência correspondente. Os dois factores de correção resultantes são depois somados, obtendo-se assim um factor único aplicável consoante a idade da ovelha e estado reprodutivo do animal considerado.

4.5. Resultados e Discussão

4.5.1. Peso do Velo Sujo

Os resultados da análise de variância para o peso do velo sujo apresentam-se na Tabela 4.2. Verificou-se que, à excepção do efeito do rebanho ($P > .05$), todas as categorias incluídas no modelo se revelaram fontes de variação significativas ($P < .05$). Conforme indicam os valores de F , os factores que mais influenciaram o peso do velo foram, por ordem decrescente de importância relativa, o ano da tosquia e o tipo de lã com valores semelhantes, a idade da ovelha ao parto e o estado reprodutivo. O coeficiente de determinação (R^2) foi baixo, explicando apenas cerca de 14% da variação total, indicando que outros factores que não foram considerados nesta análise podem ser importantes no estudo do peso do velo sujo. De referir ainda que o peso do velo sujo apresenta variabilidade apreciável tal como indica o coeficiente de variação (21.1%). Esta variabilidade é semelhante à encontrada por Robards (1979) em Merinos Australianos.

Tabela 4.2 Fontes de variação, Graus de Liberdade (GL), valores de F, níveis de significância ^{a)}, Desvio Padrão Residual (DPR), Coeficiente de Determinação (R^2) e Coeficiente de Variação (CV) para o peso do velo sujo

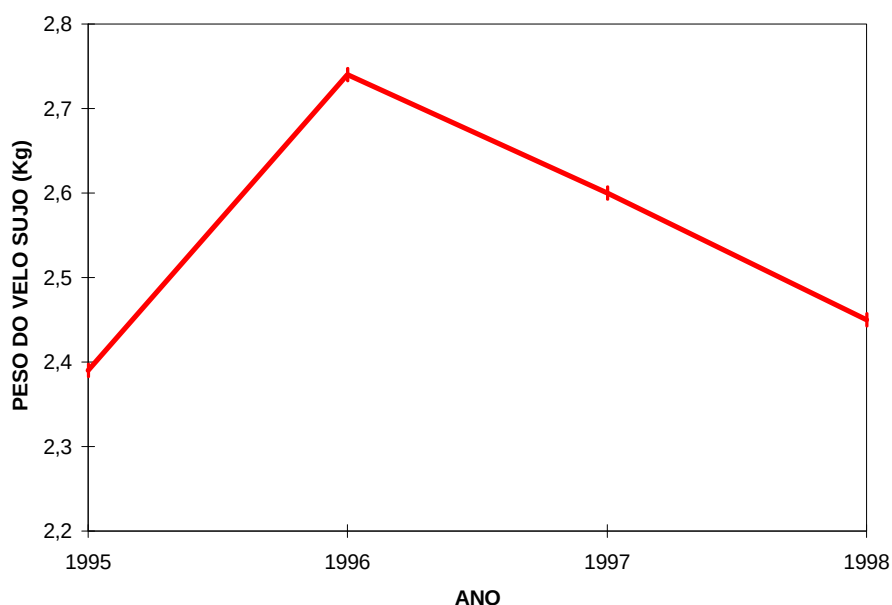
Fontes de Variação	<u>Peso do Velo Sujo</u>	
	GL	F
Ano da Tosquia	3	14.95 ***
Rebanho	1	2.88
Idade da Ovelha	3	7.32 ***
Estado Reprodutivo	1	7.17 **
Tipo de Lã	2	14.07 ***
Resíduo	682	
DPR	0.53	
R^2 (%)	14.4	
CV (%)	21.1	

a) *** P<.001; ** P<.01

Efeito do Ano da Tosquia

As médias dos mínimos quadrados relativas ao peso do velo sujo em função do ano da tosquia representam-se graficamente na Figura 4.1 e encontram-se na Tabela 4.3. Verificou-se que o maior valor para o peso do velo sujo se registou em 1996 (2.74 ± 0.05 Kg), que foi significativamente superior ($P<.05$) aos observados nos restantes anos. Em 1997 o peso decresceu para 2.60 ± 0.05 Kg, valor esse, no entanto, significativamente superior ($P<.05$) em relação aos obtidos nos anos de 1995 (2.39 ± 0.05 Kg) e 1998 (2.45 ± 0.05 Kg), não se verificando diferenças significativas entre estes ($P>.05$).

Figura 4.1 Peso do velo sujo em função do ano da tosquia



Este resultado não é surpreendente pois, como afirma Moraes (1989), é muito apreciável a influência do meio ambiente sobre alguns factores que interferem no peso do velo. Acrescenta este autor, que “as características das fibras lanares de que depende o valor da lã, são grandemente influenciadas pelas condições do meio”, opinião de resto corroborada por outros autores (Romagosa, 1968; Doney, 1983; Stobart *et al.*, 1986). Entre os vários factores ambientais mencionados, encontram-se os efeitos nutritivos (Pohle, 1947; Slen e Whiting, 1952; Romagosa, 1968; Ryder e Stephenson, 1968; Allden, 1979; Stobart *et al.*, 1986; Moraes, 1989) sanitários (Romagosa, 1968; Moraes, 1989) e climáticos (Romagosa, 1968; Doney, 1983; Moraes, 1989). É unanimemente aceite que desequilíbrios alimentares não permitem aos ovinos exhibir completamente a sua potencialidade genética para a produção de lã. Romagosa (1968) salienta que existe uma relação directa entre a composição e qualidade da pastagem e a quantidade e qualidade da lã. Por outro lado, é indubitável que estados patológicos que ataquem os rebanhos, como as parasitoses ou doenças infecciosas, causam quase sempre uma acentuada diminuição do peso do velo. Os factores climáticos que mais afectam o crescimento da lã são: humidade, vento, chuva, luz solar e temperatura. Conforme explicam Ryder e Stephenson (1968) e Bottomley (1979), a temperatura ambiental influencia o crescimento da fibra lanar,

possivelmente por afectar a temperatura da pele e a circulação periférica. É assim compreensível que exista variação na produção de lã de ano para ano, cuja origem é impossível de controlar e que se reflectem, em última análise, de forma mais ou menos acentuada nos pesos dos velos obtidos.

Tabela 4.3 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para o peso do velo sujo (Kg) em função do ano da tosquia

Observações para o peso do Velo Sujo (Fig. 1) em função do ano da tosquia		
	<u>Número de Observações</u>	<u>Peso do Velo Sujo</u>
		$\overline{X} \pm EP$
Ano da Tosquia		
1995	184	2.39 ± 0.05 ^c
1996	170	2.74 ± 0.05 ^a
1997	142	2.60 ± 0.05 ^b
1998	197	2.45 ± 0.05 ^c

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Rebanho

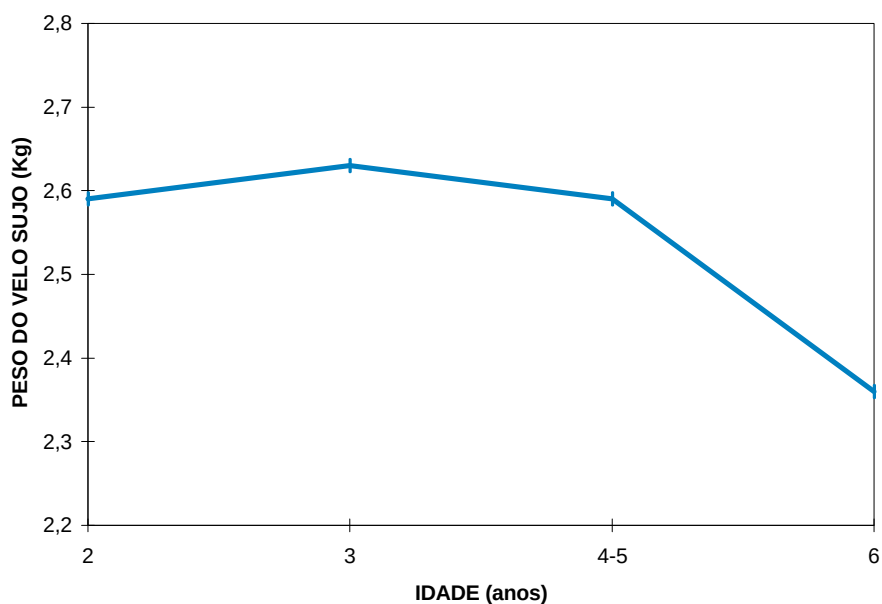
As médias dos mínimos quadrados relativas ao peso do velo sujo em função do rebanho estão representados na Tabela 4.4. Este factor não influenciou significativamente ($P > .05$) o peso do velo que foi em média, para os dois efectivos considerados, de 2.5 Kg. Este resultado poderá explicar-se pelo facto do manejo geral ter sido idêntico nos 2 rebanhos, não se registando grandes variações no estado sanitário e alimentar das fêmeas nos 4 anos estudados. O peso médio do velo obtido neste estudo está de acordo com o observado por Borrego (1985) que apresentou valores compreendidos entre 1.75 e 2.75 Kg, sendo um pouco superior ao referido por Frazão (1959), Speedy (1984), Sobral *et al.* (1990) e Conduto (1997) que indicam um valor de 2.0 Kg. Matos (1986), num estudo efectuado em ovelhas Campaniças pertencentes à Herdade da Abóbada, registou um peso do velo sujo superior (2.77 Kg) ao obtido nesta análise.

Tabela 4.4 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para o peso do velo sujo (Kg) em função do rebanho

Rebanho	Número de Observações	Peso do Velo Sujo
		$\bar{X} \pm EP$
Herdade da Abóbada	155	2.50 ± 0.05
Vale Formoso	538	2.58 ± 0.03

Efeito da Idade da Ovelha

As médias dos mínimos quadrados relativas ao peso do velo sujo em função da idade da ovelha representam-se graficamente na Figura 4.2 e estão expressas na Tabela 4.5.

Figura 4.2 Peso do velo sujo em função da idade da ovelha

Lush e Jones (1923) e Morais (1989) referiram que a idade da ovelha influencia a produção de lã. Efectivamente, ovelhas com idades de 2, 3 e 4-5 anos apresentaram pesos de velo semelhantes entre si (2.59 ± 0.05 kg; 2.63 ± 0.06 kg; 2.59 ± 0.05 kg, respectivamente; $P > .05$), embora significativamente mais elevados do que os de ovelhas com idades ≥ 6 anos (2.36 ± 0.05 kg; $P < .001$). Observou-se, no entanto, que o peso do velo aumentou desde os 2 aos 3 anos, atingiu o seu máximo valor em animais com 3 anos decrescendo depois em ovelhas mais velhas. Resultados idênticos foram obtidos em vários estudos com ovelhas das raças Polypay, Finnsheep, Merino Australiano, Suffolk, Targhee e cruzamentos entre ovelhas das raças Finnsheep, Dorset e Targhee (Stobart *et al.*, 1986; Fahmy, 1987; Atkins, 1990; Bunge *et al.*, 1996; Iman e Slyter, 1996). Romagosa (1968) referiu que o peso máximo do velo pode ser alcançado em ovelhas com 2.5 anos, mantendo-se até aos 4 e 5 anos, decrescendo em animais com idades superiores. Noutro estudo, Doney (1983) observou que a produção de lã aumenta com a idade, culminando entre os 4 e 5 e diminuindo a partir daí.

Uma das razões que podem contribuir para um menor peso do velo em ovelhas de 2 anos residirá no facto de animais com esta idade produzirem fibras com menor diâmetro comparativamente a ovelhas mais velhas (Atkins, 1990; Bunge *et al.*, 1996). Resultado diferente foi obtido por Vesely *et al.* (1965) que não encontrou diferença no diâmetro da fibra lanar consoante a idade da ovelha.

Tabela 4.5 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para o peso do velo sujo (Kg) em função da idade da ovelha

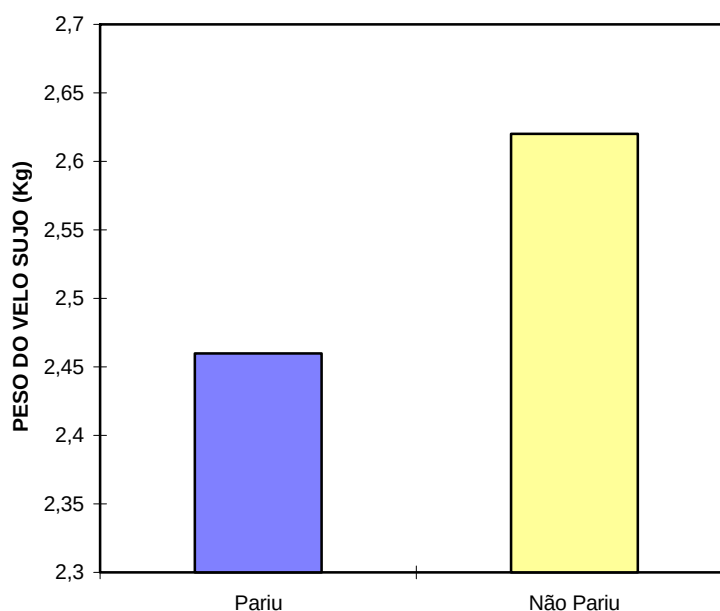
Idade da Ovelha	Número de Observações	Peso do Velo Sujo
		$\bar{X} \pm EP$
2	221	2.59 ± 0.05^a
3	109	2.63 ± 0.06^a
4-5	184	2.59 ± 0.05^a
6	179	2.36 ± 0.05^b

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Estado Reprodutivo

As médias dos mínimos quadrados relativas ao peso do velo sujo em função do estado reprodutivo representam-se graficamente na Figura 4.3 e são apresentadas na Tabela 4.6. Observou-se que o peso do velo de ovelhas que pariram na estação reprodutiva anterior à data da tosquia (2.46 ± 0.03 kg), foi inferior ($P < .01$) ao de ovelhas que não pariram (2.62 ± 0.06 kg).

Figura 4.3 Peso do velo sujo em função do estado reprodutivo



Já Ray e Sidwell (1964), Corbett (1979), Stobart *et al.* (1986) e Moraes (1989) referiram que o ciclo reprodutivo das fêmeas pode reduzir significativamente o crescimento da lã. Romagosa (1968) acrescentou que a gestação e a lactação diminuem a produção de lã, dadas as maiores exigências nutritivas que requerem estas funções, concluindo, que, por esta razão, as ovelhas inférteis produzem mais e melhor lã que as de ciclo sexual normal. Segundo Doney (1983), a redução do crescimento da lã durante a gravidez e lactação é influenciada por factores hormonais, referindo que nos últimos meses de gestação esta redução pode variar entre 20 a 40%.

Tabela 4.6 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para o peso do velo sujo (Kg) em função do estado reprodutivo

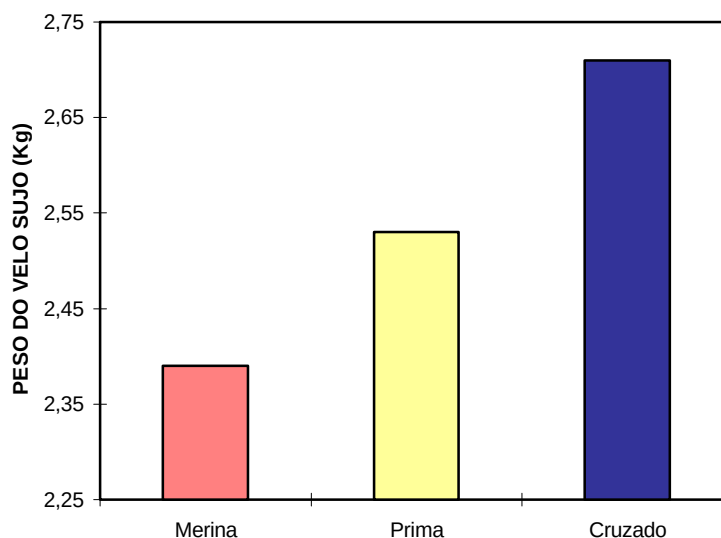
Estado Reprodutivo	Número de Observações	Peso do Velo Sujo
		$\bar{X} \pm EP$
Pariu	595	2.46 ± 0.03^a
Não Pariu	98	2.62 ± 0.06^b

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .01$).

Efeito do Tipo de Lã

As médias dos mínimos quadrados relativas ao peso do velo sujo em função do tipo de lã encontram-se na representadas graficamente na Figura 4.4 e estão expressas na Tabela 4.7. Verificou-se que o peso dos velos provenientes de ovelhas com lã do tipo Cruzado (2.71 ± 0.05 kg) foram significativamente superiores ($P < .001$) aos de ovelhas com lã do tipo Prima (2.53 ± 0.04 kg) ou Merina (2.39 ± 0.05 kg). O peso dos velos provenientes de ovelhas com lã do tipo Prima foi significativamente superior ($P < .01$) aos de ovelhas com lã do tipo Merina.

Figura 4.4 Peso do velo sujo em função do tipo de lã



Segundo Serra (1972) e Morais (1989), o peso do velo depende, entre outros factores, do comprimento das fibras lanares. Assim, este resultado é facilmente explicável, uma vez que as lãs do tipo Cruzado são geralmente mais compridas do que as lãs do tipo Prima e estas, por sua vez, mais compridas do que as lãs do tipo Merina (Frazão, 1959; Morais, 1989). Matos (1986) observou que a lã de animais Merinos apresentava um comprimento inferior (5-9 cm) à lã da raça Campaniça (7-76 cm).

Tabela 4.7 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para o peso do velo sujo (Kg) em função do tipo de lã

	<u>Número de Observações</u>	<u>Peso do Velo Sujo</u>
		$\bar{X} \pm EP$
Tipo de Lã		
Merina	149	2.39 ± 0.05^a
Prima	295	2.53 ± 0.04^b
Cruzado	249	2.71 ± 0.05^c

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .01$).

4.5.1.1. Factores de Correção

A aplicação dos factores de correcção ao peso do velo sujo pretende torná-lo menos afectado por factores ambientais sistemáticos tais como a idade da ovelha e o estado reprodutivo. A utilização destes factores de correcção vai permitir, em princípio, a identificação de animais geneticamente superiores independentemente do programa de selecção que vier a ser adoptado para a produção de lã na raça Campaniça. De salientar, no entanto, que seria desejável seleccionar, sempre que possível, os animais que possuam lã do tipo Cruzado (médio e fino), por ser este o tipo de lã característico da raça. A estimativa dos factores de correcção para o peso do velo sujo é mostrada na Tabela 4.8.

Tabela 4.8 Factores de correcção para o peso do velo sujo (Kg) em função dos efeitos idade da ovelha e estado reprodutivo

Efeito	Classe	Peso do Velo
Idade da ovelha (anos)	2	+ 0.1
	3	0
	4-5	+ 0.1
	6	+ 0.3
Estado Reprodutivo	Pariu	0
	Não Pariu	- 0.2



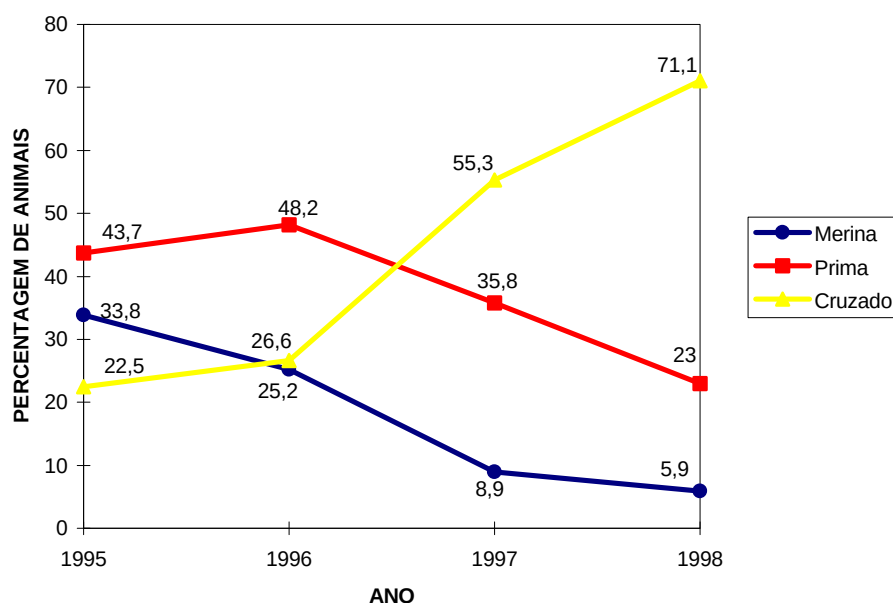
Classe de Referência

4.6. Evolução do Tipo de Lã dos Ovinos Campaniços

Um dos objectivos deste trabalho foi averiguar qual a evolução do tipo de lã das ovelhas da raça Campaniça dos rebanhos do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo nos últimos 4 anos. Dos resultados obtidos, é notória a diminuição da percentagem de animais com lã do tipo Merina e Prima em detrimento dos animais com lã do tipo Cruzado (Figura 4.5). Esta evolução foi obtida, através duma selecção criteriosa para animais, principalmente carneiros, exibindo lãs do tipo Cruzado desde 1994. Estes resultados sugerem que as características lanares são relativamente fáceis de manipular num curto prazo.

Em termos de perspectivas futuras a selecção dos animais reprodutores deverá ser baseada no tipo de lã Cruzado Fino e Cruzado Médio, uma vez que no tipo de lã Cruzado Forte e Lustroso verificamos a existência de pêlo morto. De salientar, no entanto, que toda e qualquer selecção deve ter sempre em consideração a côr, o brilho e o comprimento, características mais apreciadas na lã dos ovinos da raça Campaniça.

Figura 4.5 Percentagem de animais classificados no Centro de Experimentação do Baixo Alentejo



4.7. Conclusões

Os resultados deste estudo indicam que o ano, a idade da ovelha, o estado reprodutivo e o tipo de lã tiveram um efeito significativo ($P < 0.5$) no peso do velo sujo. Verificou-se que, conjuntamente, estes factores explicam apenas cerca de 14% da variabilidade observada no peso do velo sujo.

Apesar de apenas terem sido utilizados na análise 4 anos de registos, é de salientar que o peso médio do velo nas fêmeas foi de 2.5 Kg, valor superior em 0,5 Kg ao referido na literatura desde 1959 como sendo o peso padrão do velo desta raça. Este resultado sugere um aumento do peso médio do velo, que no entanto deverá ser verificado em trabalhos posteriores.

No que diz respeito à evolução do tipo de lã dos ovinos Campaniços, verificou-se que os esforços desenvolvidos no Centro de Experimentação do Baixo Alentejo para recuperar o tipo de lã característico desta raça foram bem sucedidos tendo em conta que, actualmente, 71% dos animais possuem lã do tipo Cruzado. Contudo será desejável não só aumentar esta percentagem nos efectivos do Centro, mas também expandir esta tendência à restante população ovina Campaniça.

4.8. Referências Bibliográficas

- Allden, W. G. (1979). Feed intake, diet composition and wool growth. In: *Physiological and Environmental Limitations to Wool Growth* (J. L. Black and P.J. Reis, Eds.), pp. 61-78 Armidale. University of New England Publishing Unit.
- Atkins, K. D., 1990. Incorporating Parameters for Lifetime Productivity Into Breeding Objectives for Sheep. In: Hill, W. G., Thompson, R. and Woolliams, J. A. (Eds). *Proceedings of the 4th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, 23-27 July, Edinburgh, Scotland, 15:17-25.
- Borrego, J. D., 1985. Manual de produção de ovinos, 1ª parte pp. 28-29. Publicações Ciência e Vida, Lisboa, 1985.
- Bottomley, G. A., 1979. Weather conditions and wool growth. In: *Physiological and Environmental Limitations to Wool Growth* (J. L. Black and P.J. Reis, Eds.), pp. 115-126. Armidale. University of New England Publishing Unit.
- Bunge, R., Thomas, D. L., Nash, T. G. and Lupton, C. J., 1996. Performance of Hair breeds and prolific wool breeds of sheep in Southern Illinois: Wool production and fleece quality. *Journal of Animal Science*, 74: 25-30.
- Cobertt, J. L. 1979. Variation in wool growth with physiological state. In *Environmental Limitations to Wool Growth* (J. L. Black and P.J. Reis, Eds.), pp. 79-98. Armidale, University of New England Publishing Unit.
- Conduto, R., 1997. A raça ovina Campaniça –Um património a conservar. *Revista Ovelha* , Nº 35: 23-25. Setembro 1997.
- Doney, J. M., 1983. Factors Affecting the Production and Quality of Wool. In: W. Haresign (editor), *Sheep Production*. Butlerworths, London, pp 538-544.
- Fahmy, M. H., 1987. The accumulative effect of Finnsheep breeding in crossbreeding schemes: Wool production and fleece characteristics. *Can. Journal of Animal Science*, 67: 1.
- Frazão, T. L., 1959. Ovinos Campaniços. In *Boletim Pecuário*, Ano XLVIII, 1982.
- Iman, N. Y. and Slyter, A. L., 1996. Lifetime lamb and wool production of Targhee or Finn-Dorset-Targhee ewes managed as farm or range flock: Average annual ewe performance. *Journal of Animal Science*, 74: 1757-1764.

- Lush, J. L. and J. M. Jones, 1923. The influences of individuality, age and season upon the weights of fleeces produced by range sheep. Texas Agr. Exp. Sta. Bul. 311.
- Matos, C. A. P., 1986. Avaliação das capacidades produtivas e reprodutivas das raças ovinas Merino Branco e Campaniça. Relatório de Estágio, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Matos, C. A. P. e Bettencourt, C. M. V., 1996. Programa de conservação para raça ovina Campaniça. Revista ovelha, Nº 29 pp. 52-57. Março 1996.
- Morais, M. C., 1989. A lã- como conhecê-la. Importância da produção lanar na rendibilidade da ovinicultura. Edição I.R.R.O.M.A. Lisboa, 1989.
- Pereira, M. L. T., 1951. Subsídios para o estudo de arietinos da área da intendência pecuária de Serpa. Separata dos trabalhos do II Congresso Internacional Veterinário de Zootecnia. Sociedade Veterinária de Zootecnia. Madrid.
- Pohle, E. M. 1947. Effect of feeding and sickness on wool growth. Natl. Wool Grower 37:9.
- Ray, E. E. and G. M. Sidwell, 1964. Effects of pregnancy, parturition, and lactation upon wool production of range ewes. *Journal Animal Science*, 24:989.
- Robards, G. E., 1979. Regional and seasonal variation in wool growth throughout Australia. In *Physiological and Environmental Limitation: Wool Growth* (J. L. Black and P. J. Reis, Eds.), pp. 1-42. Armidale University of New England Publishing Unit.
- Romagosa, J. A.V., 1968. Ganado lanar. Editorial Veterinaria. Salamanca, 1968.
- Ryder, M. L. and Stephenson, S. k., 1968. Wool Growth. London Academic Press.
- Serra, J. A., Heitor, J. L. C., Picciochi, P., Abrantes, M. M., 1972. Taxa diferencial de crescimento lanar durante o ano e aplicações práticas. Junta Nacional dos Produtos Pecuários - Serviços da Produção e Comercio de Lãs. Série Aplicações Práticas e Divulgação - Nº 10.
- Slen, S. B. and F. Whiting, 1952. Wool production as affected by level of protein in the ration of the mature ewe. *Journal of Animal Science*, 11-156.
- Sobral, M., Antero C., Borrego, J. D., 1990. Raça Campaniça. Revista *Ovelha*, pp 11-13. Março 1990.
- Speedy, A. W., 1984. Manual de criação de ovinos, pp. 211. Editorial Presença, Lisboa, 1984.

- Stobart, R. H., Gott, N. e Parker, C. F., 1986. Processing Characteristics of Polypay Wool. In: Bailey, C. M. (editor). *Journal of Animal Science*, 63: 692-699.
- Vesely, J. A., Peters, H. F. and Slen, S. B. ,1965. The effects of breed and certain environmental factors on wool traits of range sheep. *Can. Journal of Animal Science*, 45: 91.



Capítulo 5

Factores que influenciam a Prolificidade da Raça Campaniça

5.1. Resumo

Neste capítulo analisa-se o efeito de vários factores na prolificidade (n° borregos nascidos/ovelha parida) ($n = 1926$) de ovelhas provenientes de dois rebanhos de raça Campaniça pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo, localizados nas Herdades da Abóbada (HA) e de Vale Formoso (VF). Utilizou-se a análise de variância considerando o ano de parto (12 níveis), rebanho (2 níveis: HA ou VF), época de parto (2 níveis: Inverno ou Outono) e idade ao parto (6 níveis: 2, 3, 4, 5, 6 ou ≥ 7 anos) como factores fixos, e o erro ou resíduo como factor aleatório. Verificou-se que o rebanho e a época de parto revelaram-se fontes de variação não significativas ($P > .05$), e que os efeitos ano de parto e idade ao parto influenciaram significativamente ($P < .01$) a prolificidade. Os valores médios da prolificidade variaram entre 1.01 ± 0.04 borr./parto em 1986 e 1.14 ± 0.02 borr./parto em 1993 e 1995, apresentando os restantes anos

valores intermédios. A prolificidade registada em ovelhas com 2 anos (1.02 ± 0.01 borr./parto) foi significativamente inferior ($P < .05$) à obtida pelas fêmeas de 4, 5, 6, e 7 anos (1.11 ± 0.02 , 1.10 ± 0.02 , 1.08 ± 0.02 e 1.13 ± 0.02 borr./parto, respectivamente). Animais com idades de 4, 5 e 7 anos apresentaram valores de prolificidade semelhantes entre si ($P > .05$), embora significativamente mais elevados ($P < .05$) do que a de ovelhas com 3 anos (1.05 ± 0.02 borr./parto). Também os valores obtidos em animais com 4, 5 e 6 anos foram semelhantes entre si ($P > .05$). De um modo geral, a raça Campaniça caracteriza-se por uma baixa prolificidade, encontrando-se os valores apresentados de acordo com o referido na bibliografia consultada sobre esta raça.

Palavras Chave: Ovinos, Raça Campaniça, Prolificidade

5.2. Introdução

A prolificidade constitui um componente relevante para a produtividade duma exploração ovina e como tal é um caracter de extrema importância económica. Bradford (1985) refere que o número de borregos nascidos por parto tem uma contribuição mais importante para o peso total de borregos desmamados por ovelha do que o potencial de crescimento individual dos borregos.

Existe enorme variabilidade entre raças no que respeita à prolificidade havendo também diferenças no determinismo genético que influencia este caracter. Assim, raças como a Romanov (Desvignes e Fefèvre, 1970), Finnish Landrace (Maijala, 1966) e Booroola Merino (Piper e Bindon, 1982) são, entre outras, conhecidas pela sua elevada prolificidade. No entanto, enquanto que nas primeiras a prolificidade é influenciada por inúmeros alelos de efeito reduzido, na raça Booroola Merino, este caracter é regulado por um gene maior (Piper e Bindon, 1982).

Apesar da importância da prolificidade na produtividade duma exploração ovina, em sistemas de produção extensiva, uma incidência elevada de partos múltiplos pode ser desvantajosa. Tal é certamente o caso do sistema de produção onde é explorada a raça Campaniça.

Ao contrário das raças anteriormente referidas, as raças de origem ibérica, em geral, caracterizam-se por possuírem uma prolificidade relativamente baixa, e um longo período de actividade sexual, com um anestro sazonal menos acentuado comparativamente a outras raças europeias, facto justificado pelo desenvolvimento de uma menor sensibilidade ao efeito inibidor dos fotoperíodos crescentes (Bettencourt, 1988).

A prolificidade depende de factores genéticos e ambientais, nomeadamente o fotoperíodo, a temperatura, a alimentação, o estado sanitário e o manejo reprodutivo. O objectivo deste estudo foi analisar a influência do ano de parto, do rebanho, da época de parto e da idade da ovelha ao parto na prolificidade da raça Campaniça pertencente ao efectivo do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo.

5.3. Materiais e Métodos

As ovelhas utilizadas neste estudo pertencem ao efectivo da raça Campaniça do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo (CEBA), provenientes dos rebanhos da Herdade da Abóbada (n=532) e da Herdade de Vale Formoso (n=1394). Os dados utilizados foram obtidos a partir de um ficheiro onde estão registados o número de identificação da ovelha, a data de nascimento, o rebanho (Herdade da Abóbada ou Vale Formoso), a época de parto (Inverno ou Outono) e a data do parto. Foi a partir das datas referidas que se obteve a idade da ovelha ao parto. Tendo em vista a análise dos dados e a partir do ficheiro preexistente, recorreu-se à consulta das folhas de campo e fichas individuais das ovelhas existentes na Herdade da Abóbada e Herdade de Vale Formoso e procedeu-se a uma correcção dos dados já informatizados (até ao ano de 1988), e actualização dos dados até ao ano de 1995.

O manejo reprodutivo, alimentar e sanitário, idêntico aos dois rebanhos, está descrito nos capítulos anteriores.

5.4. Análise Estatística

A prolificidade foi estudada como variável contínua através da análise de variância utilizando o PROC GLM do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1985). Os factores ou variáveis explicativas foram o ano de parto (12 níveis), o rebanho (2 níveis: HA ou VF), a época de parto (2 níveis: Inverno ou Outono) e a idade ao parto (6 níveis: 2, 3, 4, 5, 6 ou ≥ 7 anos).

Optou-se por retirar o ano de 1987 da análise devido ao facto de haver poucas ovelhas paridas neste ano. Uma vez que é do nosso interesse estudar a prolificidade da ovelha Campaniça no sistema de exploração característico do Alentejo, onde a cobrição é natural, os anos de 1996, 1997 e 1998 foram excluídos da análise porque nestes anos as ovelhas foram inseminadas artificialmente.

Dado que o número de ovelhas com idades avançadas era bastante reduzido decidiu-se formar um grupo etário com animais de idade igual ou superior a 7.5 anos (Tabela 5.1).

Tabela 5.1 Distribuição etária das ovelhas

Idade das ovelhas (anos)	Classe Etária	Número de Registos
>2.5 a $\leq$ 3.5	2	455
>3.5 a $\leq$ 4.5	3	295
>4.5 a $\leq$ 5.5	4	306
>5.5 a $\leq$ 6.5	5	288
>6.5 a $\leq$ 7.5	6	212
>7.5	7	370

5.5. Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância para a prolificidade apresentam-se na Tabela 5.2. Verificou-se que o rebanho e a época de parto não se revelaram fontes de variação significativas ($P > .05$), e que os efeitos ano de parto e idade ao parto influenciaram significativamente ($P < .01$) a prolificidade. A idade da ovelha ao parto foi o factor com maior influência sobre a variação da prolificidade.

O coeficiente de determinação (R^2) foi bastante baixo, explicando apenas cerca de 4% da variação total, o que revela grande influência de outros factores que não foram levados em consideração nesta análise.

Tabela 5.2 Fontes de variação, Graus de Liberdade (GL), valores de F, níveis de significância^{a)}, Desvio Padrão Residual (DPR), Coeficiente de Determinação (R^2) e Coeficiente de Variação (CV) para a prolificidade

Fontes de Variação	<u>Prolificidade</u>	
	GL	F
Ano de Parto	11	2.50 **
Rebanho	1	0.37
Época de Parto	1	0.92
Idade ao parto	5	7.44 ***
Resíduo	1907	
DPR	0.28	
R^2 (%)	3.79	
CV (%)	25.8	

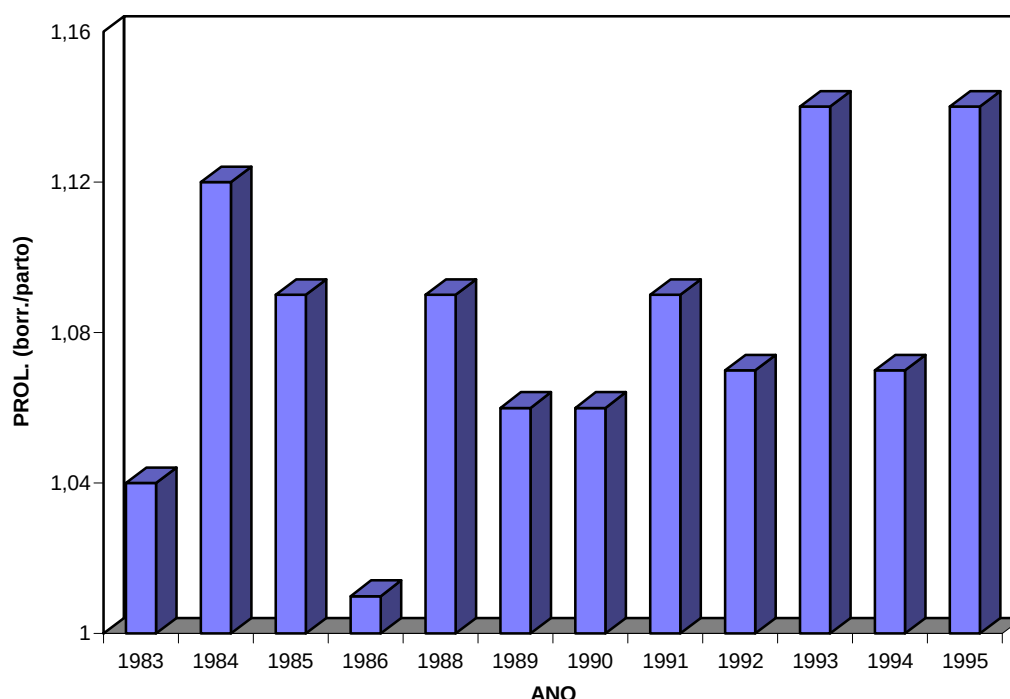
a) *** $P < .001$; ** $P < .01$

Efeito do Ano de Parto

As médias dos mínimos quadrados relativas à prolificidade em função do ano de parto representam-se graficamente na Figura 5.1 e encontram-se na Tabela 5.3. Verificou-se que os valores médios da prolificidade variaram entre 1.01 ± 0.04 borr./parto em 1986 e 1.14 ± 0.02 borr./parto em 1993 e 1995.

Os valores obtidos na maior parte dos anos estudados são de 1.1 borr./parto, valor que está de acordo com o apresentado por Sobral *et al.* (1990) e Conduto (1997), embora sejam um pouco superiores ao registado por Matos (1986) também para a raça Campaniça (1.04 borr./parto), e inferiores ao observado por Bettencourt (1988) (1.19 borr./parto).

Figura 5.1 Prolificidade em função do ano de parto



Na literatura encontram-se diferenças significativas para a prolificidade consoante o ano, quer em raças nacionais (Alvarez, 1995), quer em raças estrangeiras (Shrestha, 1983, Bunge, 1993).

Segundo Foote *et al.* (1980), a prolificidade depende de factores genéticos e ambientais. Entre os factores ambientais que influenciam o comportamento reprodutivo de machos e fêmeas encontram-se o fotoperíodo, a temperatura, a alimentação, o estado sanitário e o manejo reprodutivo.

O fotoperíodo influencia a prolificidade uma vez que a variação da actividade ovárica e éstrica das fêmeas acompanha as modificações do fotoperíodo. Segundo Ortavant *et al.* (1985), existe grande variabilidade na forma como se expressa a sazonalidade na ovelha tanto entre raças como entre indivíduos da mesma raça. Robinson (1981) considera que o efeito dos dias decrescentes somente se faz sentir nas raças oriundas de latitudes elevadas. É por esta razão que, enquanto as raças Britânicas exibem sazonalidade acentuada, o Merino Australiano e as raças Mediterrânicas mantêm-se sexualmente activas praticamente durante todo o ano (Poulton, 1987, citado por

Rosa, 1992). De um modo geral, para latitudes médias a altas, a estação sexual começa no fim do Verão ou início do Outono - fotoperíodo decrescente - e termina no Inverno ou início da Primavera - fotoperíodo crescente - (Hafez, 1952, citado por Thimonier *et al.*, 1986). Bettencourt (1988) observou que a actividade ovárica de ovelhas Campaniças foi maior no período de Junho até Março, 72%, comparado com o resto do ano em que a percentagem foi de 33.2%. Segundo López (1991), o fotoperíodo é o factor que mais condiciona a actividade sexual do macho, obtendo em carneiros Merinos concentrações espermáticas máximas entre Agosto e Março. Em carneiros da raça Campaniça, Boto (1997) registou concentrações espermáticas significativamente superiores no Outono relativamente à Primavera, afirmando, no entanto, que a influência da sazonalidade não é suficiente para impossibilitar a reprodução do ponto de vista do macho. Segundo Lincoln (1990), citado por Boto (1997), os carneiros de raças do sul, onde se inclui o Campaniço, têm um ciclo sazonal menos bem definido na actividade testicular e no comportamento sexual predominantemente influenciado por alterações sazonais na alimentação, enquanto que as raças do norte têm um ciclo reprodutivo marcadamente sazonal mais influenciado por alterações sazonais da duração dos dias.

A temperatura também constitui um factor limitante à prolificidade. A sensibilidade ao «stress» térmico, tanto no macho como na fêmea, varia com a raça, situando-se a temperatura crítica, nas raças de climas temperados, entre os 29-30 C° (Rosa, 1992). Altas temperaturas podem bloquear as manifestações e limitar a duração dosaios das fêmeas (Bettencourt, 1988). Refere o mesmo autor que vários tipos de «stress» ambiental como as chuvas fortes, humidades relativas elevadas e variações de temperatura, são susceptíveis de estimular ou inibir o cio, o pico pré ovulatório de hormona luteinizante (LH) e ovulação, e de fazer variar a taxa de ovulação das ovelhas. Segundo Colas (1980), no Verão, quando os carneiros são sujeitos a temperaturas muito elevadas, a percentagem de espermatozóides anormais aumenta, a sua morfologia é alterada e a espermatogénese diminui. Também López (1991) refere que as altas temperaturas podem provocar alterações na espermatogénese, dependendo da duração e severidade do período de calor.

A alimentação, quer quantitativa quer qualitativamente, é referida na literatura como sendo um factor de primordial importância nas diferenças anuais observadas na

prolificidade. A técnica conhecida por «flushing», que consiste numa suplementação alimentar iniciada cerca de 3 semanas antes da época de cobrição, devendo ser mantida enquanto esta durar, com a finalidade de aumentar a taxa de ovulação (Silva, 1992) e evitar perdas embrionárias, tem apresentado em estudos efectuados para diferentes raças, um acréscimo significativo dos nascimentos duplos (Craplet e Thibier, 1980; Cadaixa, 1988).

O estado sanitário é outro factor que condiciona a prolificidade. Cuadrado e Hernandez (1992) referem que doenças susceptíveis de provocar abortos e morte dos recém-nascidos, particularmente o parasitismo, prejudicam a fertilidade e a prolificidade.

O sistema de manejo reprodutivo a que se submetem os animais influencia a prolificidade. É disso exemplo o uso do chamado «efeito macho». Segundo Bettencourt (1988) proceder à introdução dos carneiros somente nas épocas de cobrição, permite tirar partido do «efeito macho», em que a produção de feromonas do carneiro constitui um estímulo à entrada das fêmeas em cio, o que parece resultar numa melhoria da sua performance reprodutiva relativamente a situações a que o carneiro esteve sempre presente. A proporção de ovelhas que ovulam ou entram em cio após a introdução do macho varia com a raça, época do ano e o estado de lactação (Rosa, 1992). Segundo Martin (1984), considerando a profundidade do anestro, são os animais das raças menos sazonais os que apresentam maior sensibilidade ao «efeito macho».

Tabela 5.3 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para a prolificidade (nº borregos nascidos/ovelha parida) em função do ano de parto

Ano de Parto	Número de Observações	Prolificidade
		$\bar{X} \pm EP$
1983	123	1.04 ± 0.03^c
1984	136	1.12 ± 0.03^{ab}
1985	130	1.09 ± 0.03^{abc}
1986	59	1.01 ± 0.04^c
1988	234	1.09 ± 0.02^{abc}
1989	245	1.06 ± 0.02^c
1990	85	1.06 ± 0.03^{bc}
1991	244	1.09 ± 0.02^{abc}
1992	55	1.07 ± 0.04^{bc}
1993	143	1.14 ± 0.02^a
1994	219	1.07 ± 0.02^{bc}
1995	253	1.14 ± 0.02^a

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

Efeito do Rebanho

As médias dos mínimos quadrados relativas à prolificidade em função do rebanho estão representadas na Tabela 5.4. Este factor não influenciou a prolificidade da ovelha Campaniça ($P > .05$), onde se registou um valor de 1.09 borr./parto nos animais pertencentes à Herdade da Abóbada e 1.08 borr./parto nos de Vale Formoso. Este resultado poderá explicar-se pelo facto do manejo geral ter sido idêntico nos 2 rebanhos, durante os anos estudados.

Tabela 5.4 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para a prolificidade (nº borregos nascidos/ovelha parida) em função do rebanho

	<u>Número de Observações</u>	<u>Prolificidade</u>
		$\bar{X} \pm \text{EP}$
Rebanho		
Herdade da Abóbada	532	1.09 ± 0.01
Vale Formoso	1394	1.08 ± 0.01

Efeito da Época de Parto

As médias dos mínimos quadrados relativas à prolificidade em função da época de parto estão expressas na Tabela 5.5. Observou-se que apesar de não terem sido detectadas diferenças significativas entre as épocas de parto ($P > .05$), existe uma tendência, ainda que negligível, para a prolificidade ser mais elevada na época de partos de Outono (1.09 borr./parto) que na época de partos de Inverno (1.07 borr./parto). Esta pequena diferença pode estar relacionada com o esquema de manejo reprodutivo adoptado nestes rebanhos. Efectivamente, na época de partos de Inverno existe uma maior proponderância de fêmeas jovens (primíparas) que na época de partos de Outono.

A taxa de ovulação, que está positivamente correlacionada com a prolificidade, apresenta alguma variação consoante a época do ano (Perez, *et al.*, 1992). No entanto, esta variação estará mais marcada em raças mais sazonais e prolíficas, não tendo sido detectada por Bettencourt (1988) na raça Campaniça. Resultado semelhante foi obtido em estudos realizados na raça Merino Branco (Bettencourt, 1988) e Serra da Estrela (Barbas *et al.*, 1991). Matos (1986) verificou que a época do ano não influenciou a prolificidade de ovelhas Campaniças, registando um valor de 1.04 borr./parto na época de parição de Outono e 1.05 borr./parto na época de parição de Inverno. Também autores como Cadaixa (1988) em ovelhas Manchega, Rodrigues *et al.* (1989) em ovelhas Merino da Beira Baixa, e Avó (1990) em ovelhas Merino Branco, não observaram diferenças significativas na variação da prolificidade consoante a época de parto.

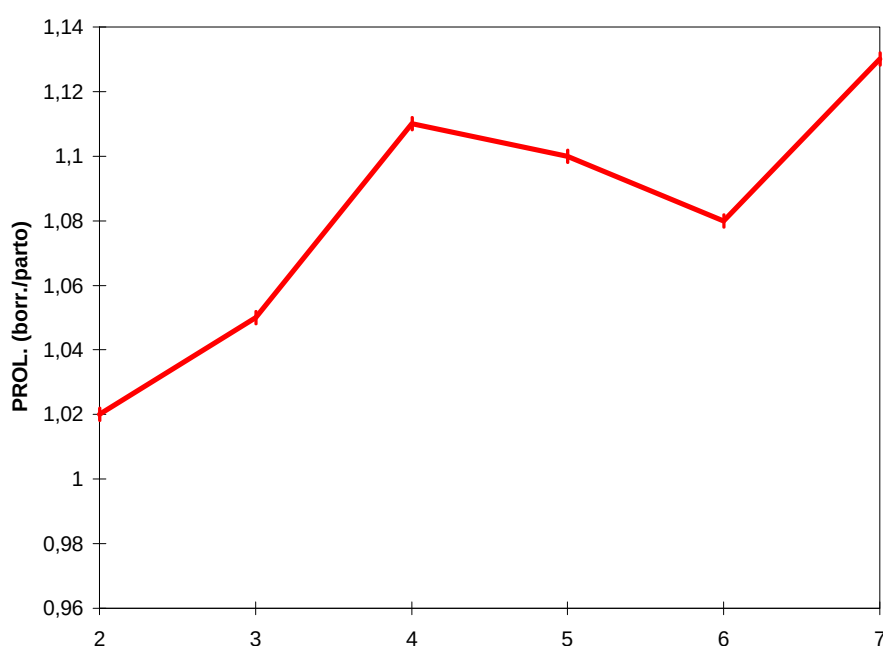
Tabela 5.5 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para a prolificidade (nº borregos nascidos/ovelha parida) em função da época de parto

Época de Parto	Número de Observações	Prolificidade
		$\bar{X} \pm EP$
Inverno	326	1.07 ± 0.02
Outono	1600	1.09 ± 0.01

Efeito da Idade ao Parto

As médias dos mínimos quadrados relativas à prolificidade em função da idade da ovelha ao parto representam-se graficamente na Figura 5.2 e são apresentadas na Tabela 5.6. A prolificidade apresentada pelas fêmeas de 2 anos foi significativamente inferior ($P < .05$) à obtida pelas ovelhas de 4, 5, 6, e 7 anos, com uma diferença de 0.09, 0.08, 0.06 e 0.11 borr./parto, respectivamente.

Figura 5.2 Prolificidade em função da idade ao parto



A diferença observada entre os animais de 2 anos em relação aos de 7 anos (0.11 borr./parto), foi inferior ao registado por Cadaixa (1988) em ovelhas da raça Manchega (0.15 borr./parto) e Alvarez (1995) em ovelhas Merino Branco (0.16 borr./parto). As ovelhas de 3 anos apresentaram um valor que não diferiu do observado nas fêmeas de 2 e 6 anos, embora significativamente inferior ($P < .05$) ao de ovelhas com 4, 5 e 7 anos, com uma diferença de 0.06, 0.05 e 0.08 borr./parto, respectivamente. Os valores obtidos em animais com 4, 5 e 6 anos foram semelhantes entre si ($P > .05$). A prolificidade máxima foi obtida pelas ovelhas de 7 anos (1.13 ± 0.02 borr./parto), valor significativamente superior ($P < .05$) ao registado nas fêmeas de 2, 3, e 6 anos. Também Cadaixa (1988) em animais Manchega, Salvado *et al.* (1991) e Alvarez (1995), em animais Merino Branco, verificaram serem as ovelhas com 7 anos as que apresentavam maiores valores de prolificidade. Rodrigues *et al.* (1989) observou para a raça Merino da Beira Baixa um aumento da prolificidade desde os 2 até aos 5 anos, idade a que atingiram o valor máximo. Dickerson e Glimp (1975) referem que a prolificidade máxima em ovelhas Merino Rambouillet foi atingida aos 6 anos de idade. Bunge *et al.* (1993) em várias raças (Suffolk e Targhee cruzadas com Finnsheep, Combo-6, Booroola Merino e st. Croix) verificaram que, relativamente a fêmeas mais velhas, ovelhas de 2 anos apresentaram prolificidade menor, não observando diferenças significativas entre animais de 3, 4 e 5 anos. Bindon *et al.* (1980), citado por Bettencourt (1988), registaram que as ovelhas atingem a maior taxa de ovulação aos 3.5 anos, mantendo-a até aos 10 anos.

Segundo Dickerson e Glimp (1975) e Fahmy (1989), as raças prolíficas atingem mais precocemente, aos 3 ou 4 anos, a sua máxima produção, diminuindo bruscamente a prolificidade a partir dos 6 anos.

O facto de animais de 2 anos apresentarem prolificidade inferior em relação a ovelhas mais velhas poderá dever-se a uma sensibilidade superior da glândula pituitária das malatas à inibina, associada a um menor número de folículos em crescimento, daí resultando menores taxas de ovulação (Cahill, 1984, citado por Bettencourt, 1988). Segundo Scott (1981), a menor prolificidade dos animais mais jovens, deve-se à sua imaturidade e ao seu menor tamanho.

Tabela 5.6 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) e distribuição das observações para a prolificidade (nº borregos nascidos/ovelha parida) em função da idade ao parto

Idade ao Parto	Número de Observações	Prolificidade
		$\bar{X} \pm EP$
2	455	1.02 ± 0.01^d
3	295	1.05 ± 0.02^{cd}
4	306	1.11 ± 0.02^{ab}
5	288	1.10 ± 0.02^{ab}
6	212	1.08 ± 0.02^{bc}
7	370	1.13 ± 0.02^a

Médias com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

5.6. Conclusões

Os resultados deste trabalho indicam que o rebanho e a época de parto não se revelaram fontes de variação significativa para a prolificidade. Este carácter reprodutivo apresentou variações mais ou menos acentuadas consoante os anos, devido principalmente às condições climáticas e às disponibilidades alimentares. A prolificidade foi influenciada pela idade da ovelha ao parto, verificando-se serem as ovelhas com 2 e 7 anos de idade aquelas que apresentaram menor e maior prolificidade, respectivamente. De um modo geral, os valores encontrados estão de acordo com o referido na bibliografia consultada sobre a raça campaniça, registando-se em média, uma prolificidade de 1.1 borrego por parto.

5.7. Referências Bibliográficas

- Alvarez, S. O. L., 1995. Análise de efeitos ambientais sistemáticos em caracteres produtivos e reprodutivos na raça Merina Branca. Relatório de Estágio, Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Avó, J. M. G., 1990. Valorização dos ovinos da raça Merino Branco - Incremento produtivo. Tese de doutoramento, Universidade de Évora.
- Barbas, J. P., Vasques, M. I., Mascarenhas, R. D., 1991. Actividade ovária da ovelha Serra da Estrela: Variação sazonal. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e de Caprinotecnia, Colectânea S.P.O.C., Volume 2- Nº1: 151-158.
- Bettencourt, C. M. V., 1988. Effects of season of year and ram exposure on estrus and ovarian activity in four breeds of sheep in Portugal. Ms. Thesis, Utah State University, Logan, Utah.
- Boto, J. M. B., 1997. Aspectos reprodutivos de carneiros das raças Campaniço, Merino Branco e Merino Preto. Relatório de Estágio, Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Bradford, G. E., 1985. Selection for litter size. In: Land, R. B. and Robinson, D. W. (Eds). Genetics of Reproduction in Sheep, pp 3-18.
- Bunge, R., Thomas, D. L., Nash, T. G., Fernando, R. L., 1993. Performance of Hair breeds and Prolific wool breeds of sheep in Southern Illinois: Effect of breed of service sire on Lamb production of Suffolk and Targhee ewes. *Journal of Animal Science* 71: 321-325.
- Cadaixa, R. L., 1988. Avaliação das capacidades reprodutivas e produtivas de um rebanho de ovinos da raça Manchega de genótipo puro e cruzado. Relatório de Estágio, Universidade de Évora.
- Crapelet, C., Thibier, M., 1980. Fecondité et Fertilité. In Le Mouton, Cap. 9. Editions Vigots, Paris.
- Colas, G., 1980. Variations Saisonnières de la qualité du sperm chez le bélier Ilê-de-France. I Edute de la morphologie cellulaire et de la mobilité massale. *Reprod., Nutri., Dévelop.*, 20: 1789-1799.

- Conduto, R., 1997. A raça ovina Campaniça – Um património a conservar. *Revista Ovelha*, N° 35: 23-25. Setembro 1997.
- Cuadrado, D. G., Hernandez, B. M., 1992. Effects of 0, 1 and 2 annual antihelmintic treatments on Merino sheep. 43 Reunion Annual de la FEZ, Madrid-Resumenes, Vol. 2: 289.
- Desvignes, A. and Fefèvre, C., 1970. Rappot 13, Station de Génétique Quantative et Appliquée, Centre Nationale de Recherches Zootechniques, Jouy-en-Josas.
- Dickerson, G. E., Glimp, H. A., 1975. Breed and age effects on lamb production of ewes. *Journal of Animal Science*, 40: 397-407.
- Fahmy, M. H., 1989. Reproductive performance, growth and wool production of Romanov sheep in Canada. *Small Ruminant Research*, 2:253-264.
- Foote, W. C., Gebrelul, S., matthews, D. H., 1980. Factors affecting reproduction and grow in sheep. In *Sheep and Goat Handbook* (vol. 2), 145-158. The International Stockmen's School. Tueson, Arizona, 1980.
- Lopez, J. G., 1991. Actividad sexual del morueco, produccion de semen e inseminacion artificial. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia, Coletânea S.P.O.C., Volume 2-N° 1: 83-85.
- Maijala, K., 1966. 9 th International Congress on Animal Production, edinburgh, pp 22 (Abstracts).
- Martin, G. B., 1984. Factors affecting the secretion of luteinizing hormone in the ewe. *Biol. Rev.* 59: 1-87.
- Matos, C. A. P., 1986. Avaliação das capacidades produtivas e reprodutivas das raças ovinas Merino Branco e Campaniça. Relatório de Estágio, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Ortavant, R., Pelletier, J., Ravault, J. P., Thimonier, J. and Volland-Nail, 1985. Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. *Oxford Rev. Repro. Biol.*, 7: 305-345.
- Perez, T. J. R., Egea del Prado, M. D., Sanz, A. G., Alabart, J. L., 1992. Relacion entre la tasa de ovulacion y el historial reproductivo en la oveja Merino Precoz. 43 Reunion Anual de la FEZ, Madrid-Resumenes, Volume 2: 279.

- Piper, L. R. and Bindon, B. M., 1982. In the Booroola Merino, Proceedings of a workshop held at Armidale, NSW, 24-24 August, 1980 edited by L. R. Piper, B. M. bindon and R. D. Nethery, pp 9-20. Melbourne: CSIRO Division of Animal Production.
- Robinson, J. E.,1981. Photoperiodic and nutrional influences on the reproductive performance of ewes in a accelerated lambing systems. 32th Annual Meeting of European Association of Animal Production, 31 August- 31 September.
- Rodrigues, J. P. V., Rebello de Andrade, C. S. C., Fragoso de Almeida, J. P.,1989. Contribuição para a caracterização reprodutiva do Merino da Beira Baixa. IV simposium internacional de reprodução animal, II volume (Ovinicultura e Caprinicultura): 21-51.
- Rosa H. J. D., 1992. Sazonalidade reprodutiva e controlo da reprodução de ovinos em Contra - estação. Relatório da aula teórico-prática apresentada para as provas A.P.C.C. na especialidade de ovini-caprinicultura. Universidade dos Açores.
- Salvado, A. L., Silva, J. S., 1991. Resultados da experimentação com raças prolíficas em Portugal. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e de Caprinotecnia, Colectânea S.P.O.C., Volume 2- Nº 1: 185-191.
- Scott, G. F., 1981. The Sheepmam's production handbook. Sheep Industry Development. Colorado, U.S.A.
- Shrestha, J.N.B., 1983. General, specific, maternal and reciprocal effects for ewe productivity in crossing five breeds of sheep. *Can. Journal of Animal Science* 63: 497-509.
- Silva, J. R., 1992. Actividades reprodutiva e manipulação dos ciclos éstricos em ovinos. *Revista Ovelha*, Nº 15:12-16. Jan./Fev./Março 1992.
- Sobral, M., Antero C., Borrego, J. D., 1990. Raça Campaniça. *Revista Ovelha*, pp 11-13. Março 1990.
- Thimonier, J., Terqui, M. and Chemineau, P., 1986. Conduite de la reproduction des petits ruminants dans les differentes parties du monde. Nuclear and Related Techniques in Animal Production and Health. International Atomic Energy Agency, Quirke and Hanraltan, 1985. Viena, pp: 135-1347.



Capítulo 6

Fertilidade e Produtividade de Malatas das Raças Merina Branca, Merina Preta e Campaniça

6.1. Preâmbulo

A fertilidade é um caracter de importância económica incontestada mas, em sistemas de exploração extensivos, é bastante difícil medir com precisão, principalmente se os efectivos envolvidos forem de grandes dimensões como é o caso dos existentes no Centro de Experimentação do Baixo Alentejo.

O trabalho que a seguir se apresenta decorreu de um ensaio comparativo, envolvendo três genótipos locais (Campaniço, Merina Branca e Merina Preta) e incidiu apenas em fêmeas jovens expostas à cobrição no final do Verão. A inclusão dos resultados deste ensaio no presente relatório teve um duplo objectivo. Em primeiro lugar pretende-se caracterizar a fertilidade de fêmeas da raça Campaniça quando expostas pela primeira vez

por volta dos 11 meses, idade inferior ao habitualmente praticado pelos criadores da raça. Em segundo lugar pretende-se obter informação acerca da produtividade definida em termos de Kg borrego desmamado por fêmea exposta à cobrição como indicação da eficiência global do sistema. Finalmente, pretendeu-se ainda comparar esta raça com as outras raças locais exploradas na região.

6.2. Resumo

O objectivo deste estudo foi analisar a fertilidade e a produtividade de malatas das raças Merina Branca (MB; n=93), Merina Preta (MP; n=65) e Campaniça (C; n=28) nascidas no Outono de 1995 e pertencentes aos rebanhos do Centro de Experimentação do Baixo Alentejo-Herdade da Abóbada. Estas fêmeas foram expostas à cobrição com aproximadamente 11 meses de idade média a carneiros das mesmas raças, durante 45 dias. Os partos ocorreram em Janeiro-Fevereiro de 1997 e o desmame dos borregos efectuou-se quando estes atingiram uma idade média de 70 dias. A fertilidade foi analisada como variável discreta (1= fértil; 0 = infértil) utilizando a metodologia dos mínimos quadrados ponderados, enquanto a produtividade (kg borrego desmamado por fêmea exposta à cobrição) foi avaliada como variável contínua, utilizando a análise de variância. Em ambos os casos, as variáveis explicativas foram a raça (MB, MP ou C), o mês de nascimento (Agosto ou Setembro) e a condição corporal à cobrição (≤ 3 ou >3). A fertilidade foi significativamente diferente ($P<.05$) para as malatas das três raças; MB (82.7%), MP (72.4%) e C (55.4%). Malatas nascidas em Agosto apresentaram fertilidade superior às nascidas em Setembro (77.1% vs. 63.3%; $P<.05$). A produtividade das malatas MB e MP foi semelhante (11.5 ± 0.9 kg vs. 11.8 ± 1.0 kg; $P>.10$) e significativamente superior ($P<.05$) às da raça C (7.2 ± 1.6 kg). Malatas nascidas em Agosto apresentaram produtividade superior às nascidas em Setembro ($11.4\pm .9$ kg vs. 8.9 ± 1.0 kg; $P<.05$). Malatas com condição corporal à cobrição >3 apresentaram fertilidade e produtividade mais elevadas às de condição corporal inferior, mas as diferenças entre classes foram significativas apenas para níveis de significância próximos dos 10%. Apesar deste estudo se referir apenas a um ano de ensaio, os resultados globais sugerem um potencial produtivo e reprodutivo

diferenciado nas malatas das três raças. Neste estudo, a raça foi o factor que mais influenciou a fertilidade e a produtividade.

Palavras Chave: Fertilidade, Produtividade, Malatas, Merina Branca, Merina Preta, Campaniça

6.3. Introdução

Em produção de ovinos, a idade a que as fêmeas iniciam actividade reprodutiva constitui um factor de alguma relevância económica. Tradicionalmente, no sistema de produção extensivo do Alentejo as fêmeas de substituição entravam pela primeira vez em reprodução com idades superiores a 2 anos (Vaz, 1969). Ao longo dos tempos verificou-se uma diminuição gradual da idade à 1ª cobrição, e, actualmente, são vários os criadores que iniciam a reprodução nas fêmeas de substituição por volta do ano de idade. Para além de factores de natureza económica, factores de ordem genética e a melhoria do manejo alimentar estão certamente relacionados com a antecipação da idade à entrada em reprodução de fêmeas das várias raças ovinas exploradas no Alentejo.

Em ovinos da raça Merina Branca, Bettencourt (1988) verificou que o começo da actividade ovárica ocorreu a idades compreendidas entre os 250 e 410 dias dependendo da época de nascimento. Este estudo revelou que fêmeas nascidas na Primavera iniciavam actividade reprodutiva a idades significativamente mais precoces que fêmeas nascidas na época de Outono. Estes resultados estão em contradição com a prática corrente na região, na qual os criadores procedem ao recrutamento das fêmeas de substituição a partir dos animais nascidos na época do Outono. A razão principal desta opção está relacionada com o manejo alimentar durante a recia das fêmeas. Efectivamente, se as fêmeas de substituição forem recrutadas na época de nascimentos da Primavera, o desmame e recia irão processar-se durante os meses de Verão. As condições climatéricas nesta altura do ano e os fracos recursos alimentares disponíveis constituem factores limitantes ao desenvolvimento dos animais.

Existe alguma variabilidade em termos de potencial reprodutivo quer entre raças, quer inclusivamente dentro da mesma raça (Dyrmundsson, 1973). Por exemplo, em populações de origem Merina, Mortimer *et al.* (1986) referiram valores para a fertilidade que variavam entre os 61% e 82% em 4 raças de Merinos Australianos e, nos Merinos Franceses, Perret (1986) verificou que as fêmeas Est à Laine Merinos e Merinos D'Arles se reproduziam a idades mais jovens que fêmeas Merino Precoce. Efectivamente, a idade é um factor que influencia significativamente a reprodução da ovelha, apresentando as fêmeas adultas taxas de fertilidade e de prolificidade mais elevados que as jovens (Baker *et al.*, 1978 e Fourie *et al.*, 1986).

O objectivo deste trabalho foi analisar os factores que influenciaram a fertilidade (fêmeas férteis/fêmeas exposta à cobrição) e a produtividade (kg de borrego desmamado por fêmea exposta à cobrição) de malatas das raças Merina Branca, Merina Preta e Campaniça, expostas pela primeira vez à cobrição com aproximadamente 11 meses de idade.

6.4. Materiais e Métodos

6.4.1. Animais

Neste estudo utilizaram-se fêmeas das raças Merina Branca (MB; n=93), Merina Preta (MP; n=65) e Campaniça (C; n=28) nascidas na época de parição de Outono de 1995, nos respectivos rebanhos, pertencentes à Herdade da Abóbada - Serpa.

O ritmo reprodutivo adoptado assenta no sistema de 1 parto por ano com duas épocas de cobrição. A época de cobrição principal tem lugar na Primavera, ocorrendo os partos nos meses de Agosto a Novembro. As fêmeas de substituição são seleccionadas a partir dos animais nascidos nesta época de partos. A época de cobrição secundária ocorre no final do Verão, altura em que são expostas pela primeira vez à cobrição as fêmeas de substituição juntamente com as fêmeas adultas que não ficaram gestantes na época de cobrição principal.

O manejo geral foi idêntico para as malatas das três raças. A época de cobrição iniciou-se nos finais de Julho e teve uma duração de 45 dias. Na cobrição utilizaram-se 5, 4 e 2 carneiros adultos para as raças MB, MP e C, respectivamente. Após o período de cobrição as malatas dos três genótipos constituíram-se num único rebanho e os partos ocorreram em Janeiro-Fevereiro.

Quanto ao manejo alimentar, após o desmame por volta dos 3 meses, as fêmeas utilizadas neste estudo foram recriadas em pastagens naturais e semeadas desde o final do Outono até à Primavera e restolhos de cereais no Verão até à altura da cobrição. Após a cobrição os animais utilizaram restolhos de cereais e pastagens naturais ou semeadas e um mês antes do parto foram suplementadas com concentrados (aproximadamente 350 g/fêmea/dia), feno e palha. Esta suplementação continuou até à altura do desmame dos borregos permanecendo as fêmeas no ovil apenas durante a noite.

Em relação ao manejo sanitário, três semanas antes da cobrição, as malatas foram tosquiadas, desparasitadas (parasitas internos e externos) e vacinadas contra a enterotoxémia e pasteurelose.

Na época de parição, as malatas e as respectivas crias permaneceram no ovil durante cerca de 8 dias de modo a assegurar uma correcta adopção das mesmas. Após o parto, os borregos foram identificados e recolheu-se informação relativamente ao sexo, peso ao nascimento e tipo de nascimento. Duas semanas após o início dos nascimentos os borregos tiveram acesso a concentrado comercial (16% proteína bruta), feno de vícia x aveia *ad libitum*, e blocos de sais minerais. Procedeu-se a uma vacinação contra enterotoxémia e pasteurelose por volta do mês de idade que foi ainda acompanhada de desparasitação contra vermes internos. O desmame dos borregos efectuou-se quando estes atingiram uma idade média de 70 dias. Outros pormenores sobre o manejo geral aplicado aos ovinos pertencentes ao Centro de Experimentação do Baixo Alentejo encontram-se no capítulo 3.

6.4.2. Dados

No início da cobrição e na altura do parto foram registados o peso e a condição corporal (escala 0-5). A data de nascimento das malatas necessária para definir o mês de nascimento foi recolhida a partir dos arquivos dos respectivos rebanhos. No final da época

de parição foi definida a fertilidade (1=fértil; 0=infértil). Na altura do desmame dos borregos, estes foram pesados individualmente e definiu-se a produtividade (Kg borrego desmamado por fêmea exposta à cobrição). Fêmeas que morreram ou abortaram entre a cobrição e o parto foram excluídas da análise. Na tabela 6.1 encontram-se algumas estatísticas descritivas com vista à caracterização dos diversos rebanhos em estudo.

Tabela 6.1 Estatísticas descritivas (número de observações = n; Média $\pm$ Desvio Padrão = $\bar{X} \pm DP$ e Coeficiente de Variação = CV) para alguns caracteres analisados nas três raças

	Merino Branco			Merino Preto			Campaniça		
	n	$\bar{X} \pm DP$	CV	n	$\bar{X} \pm DP$	CV	n	$\bar{X} \pm DP$	CV
Idade à Cobrição (dias)	93	323.4 $\pm$ 9.2	2.8	65	326.8 $\pm$ 11.9	3.6	28	333.9 $\pm$ 11.2	3.3
Peso à Cobrição (kg)	93	41.64 $\pm$ 4.5	10.9	65	41.3 $\pm$ 4.3	10.4	28	31.6 $\pm$ 3.4	10.9
Peso ao Parto (kg)	73	47.4 $\pm$ 4.3	9.0	44	49.1 $\pm$ 4.6	9.5	16	35.2 $\pm$ 3.2	9.1
Condição Corporal à Cobrição	93	3.5 $\pm$ 0.5	14.2	65	3.2 $\pm$ 0.4	12.6	28	3.2 $\pm$ 0.4	12.2
Condição Corporal ao Parto	73	3.1 $\pm$ 0.3	8.9	44	3.1 $\pm$ 0.3	11.1	16	3.1 $\pm$ 0.3	8.2

6.5. Análise Estatística

6.5.1. Fertilidade

A fertilidade foi avaliada como caracter discreto utilizando uma análise multivariada através do método dos mínimos quadrados ponderados (Grizzle, Starmer and Koch, 1969). A função de resposta foi a proporção de malatas férteis e os factores ou variáveis explicativas foram a raça (3 níveis: MB, MP ou C), mês de nascimento (2 níveis: Agosto ou Setembro) e a condição corporal à cobrição (2 níveis: ≤ 3 ou > 3). Para relacionar a função de resposta com as variáveis explicativas utilizou-se um modelo linear. Estatísticos de Wald foram utilizados para testar hipóteses acerca dos parâmetros e para testar a qualidade de ajustamento do modelo. A análise foi efectuada recorrendo ao procedimento CATMOD do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1985).

6.5.2. Produtividade

A produtividade foi estudada como variável contínua através da análise de variância realizada através do PROC GLM do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1985). Os factores e os respectivos níveis foram os mesmos que se definiram para estudar a fertilidade.

A distribuição das observações para cada factor utilizado nos modelos finais para a fertilidade e produtividade encontra-se na tabela 6.2.

Tabela 6.2 Distribuição das observações em função da raça, mês de nascimento e condição corporal à cobrição para a fertilidade e produtividade

Raça	Mês de Nascimento	Condição Corporal à Cobrição	Tamanho da Amostra
Campaniça	Agosto	≤ 3	21
		> 3	3
	Setembro	≤ 3	2
		> 3	2
Merino Branco	Agosto	≤ 3	8
		> 3	15
	Setembro	≤ 3	35
		> 3	35
Merino Preto	Agosto	≤ 3	19
		> 3	8
	Setembro	≤ 3	33
		> 3	5

6.6. Resultados e Discussão

6.6.1. Fertilidade

Os factores de variação e o teste da qualidade de ajustamento do modelo (teste de Wald) encontram-se na Tabela 6.3. Os factores que influenciaram a fertilidade foram a raça, seguida do mês de nascimento ($P < .05$). Matos *et al.* (1996) em malatas Merino Branco e Merino Preto também verificaram que a raça foi o efeito que mais influenciou a fertilidade.

O teste da qualidade de ajustamento do modelo (teste de Wald) não foi significativo para $\alpha=0.25$, indicando que o modelo utilizado para a fertilidade foi adequado.

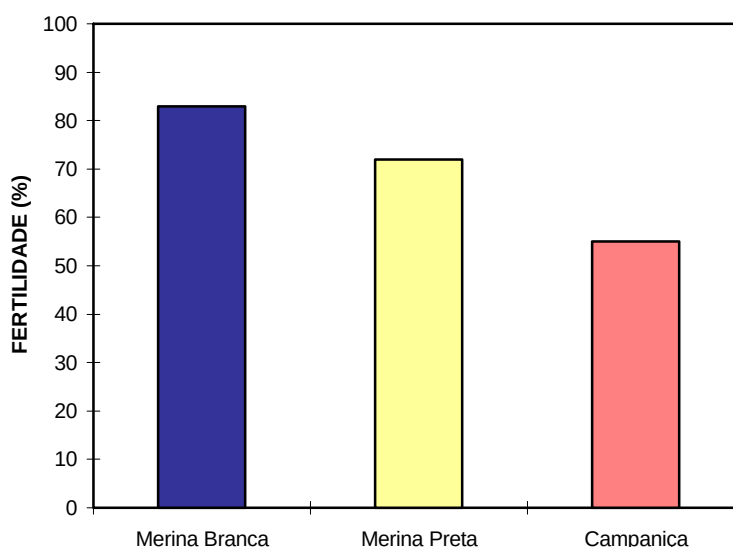
Tabela 6.3 Fontes de variação, Graus de Liberdade (GL), valores de Qui-quadrado (χ^2), teste da qualidade de ajustamento do modelo (Teste Wald) e níveis de significância do modelo para a fertilidade

Fonte de Variação	Fertilidade	
	GL	χ^2
Média Geral	1	324.4 ***
Raça	2	6.7 *
Mês de Nascimento	1	5.2 *
Condição Corporal à Cobrição	1	2.6
Teste de Ajustamento do Modelo	7	5.67

*** $P < .001$; * $P < .05$

A estimativa da proporção de malatas férteis por raça, mês de nascimento e condição corporal à cobrição é apresentada na Tabela 6.4. No que concerne ao efeito da *raça* (Figura 6.1 e Tabela 6.4), a proporção de malatas férteis Merino Branco foi significativamente superior ao das malatas Campaniças (83% e 55% respectivamente; $P < .05$), sendo no entanto semelhante à do Merino Preto (72%) ($P > .10$).

Figura 6.1 Fertilidade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça



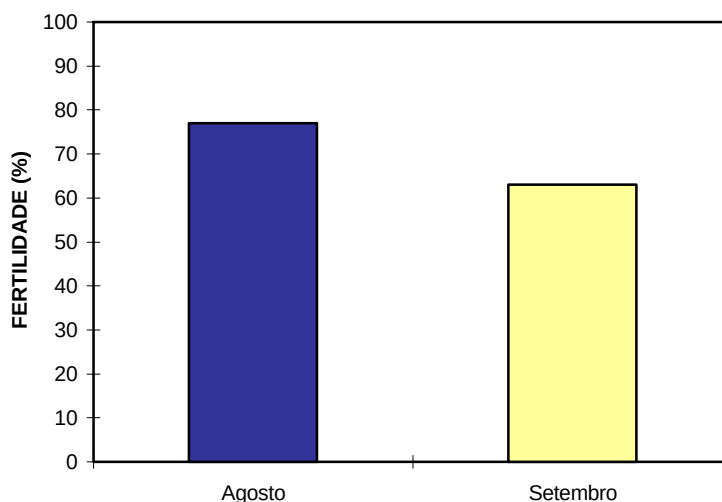
Têm sido referidas na literatura, quer entre quer dentro de raças, variações consideráveis nas performances reprodutivas de fêmeas jovens. Dyrmondson (1973) observou valores para a fertilidade que variavam entre 60 e 80% e verificou que o genótipo e as condições ambientais foram os factores que mais contribuíram para a variação observada. Bradford *et al.* (1986) encontraram valores de fertilidade de 78% em malatas da raça Targhee, e Vesely e Swierstra (1987) apresentaram um valor de fertilidade de 90% para malatas cruzadas com Dorset, Finn, Romanov e Western. Entre populações de origem Merina, Fourie *et al.* (1986) indicaram valores de fertilidade de 65% em ovelhas Dohne com 2 anos de idade. Em ovelhas Merinas espanholas cobertas com 13 meses de idade, Lopez *et al.* (1986) obtiveram um valor de fertilidade de 89%, embora tivessem sido utilizados tratamentos para induzir a reprodução. Taftã e Pivodã (1996) registaram valores de fertilidade de 95% para fêmeas Merinas de Palas cobertas aos 10 meses de idade.

Segundo Sobral *et al.* (1990), a fertilidade de ovelhas Merino Branco e Merino Preto oscila entre os 80 e 85%. Matos *et al.* (1997) em ovelhas da raça Merina obteve um valor para a fertilidade de 85%. No presente trabalho, o valor encontrado em animais Merino Branco (83%) está de acordo com o referido na literatura, situando-se a fertilidade exibida pela raça Merina Preta um pouco abaixo da média (72%).

Quanto à fertilidade da raça Campaniça foram referidos na literatura um valor de 90.6% (Sobral *et al.*, 1990; Conduto, 1997). Um valor muito superior ao obtido neste estudo (55%). Uma das razões que podem ter contribuído para este diferencial reprodutivo residirá no facto de a rusticidade ser a maior virtude da raça Campaniça, resultado de uma melhoria genética onde desde sempre se escolheu para reprodutores os animais que melhor resistiam às contrariedades ambientais (Conduto, 1997) exibindo por isso potencialidades produtivas e reprodutivas menores do que outras raças, nomeadamente Merino Branco e Merino Preto que por outro lado sofreram orientação selectiva visando uma melhoria nos parâmetros mencionados.

Relativamente ao *mês de nascimento* (Figura 6.2 e Tabela 6.4), verificou-se que as malatas nascidas em Agosto apresentaram fertilidade significativamente superior (77.1%) às nascidas em Setembro (63.3%; $P < .05$).

Figura 6.2 Fertilidade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça em função do mês-de-nascimento



O mês de nascimento vai repercutir-se na idade à cobrição já que as fêmeas nascidas em Agosto têm na altura da cobrição idades superiores às nascidas em Setembro, um resultado que está de acordo com o trabalho de Matos *et al.* (1996) em malatas da raça Merina Branca e Merina Preta. No entanto Fahmy (1986) em ovelhas da raça Romanov, e

Bunge *et al.* (1990) em ovelhas Rambouillet, verificaram que a fertilidade não foi influenciada pela idade da ovelha. Shelton (1980) refere que a relação que a idade tem com a fertilidade deve-se mais à sua influência no tamanho e condição corporal da ovelha, do que na fertilidade propriamente dita.

Neste estudo, a *condição corporal à cobrição* (Tabela 6.4), não influenciou a fertilidade. Resultado idêntico foi obtido por Bunge *et al.* (1990) em ovelhas Rambouillet, e por Matos *et al.* (1997) em ovelhas da raça Merina. O facto da condição corporal não ter afectado significativamente a fertilidade justifica-se na medida em que a condição corporal das ovelhas era razoável (3-3,5).

Além destes factores, outros há que segundo Scott (1981) interferem na fertilidade, como sejam: hereditariedade, idade à puberdade, luz, temperatura, humidade relativa, estação do ano, parto, lactação, estado sanitário dos animais e fertilidade dos carneiros.

Tabela 6.4 Estimativa da proporção de malatas férteis por raça, mês de nascimento e condição corporal à cobrição

Proporção de Malatas Férteis	
Raça	
Merino Branco	0.83 ^a
Merino Preto	0.72 ^{a,b}
Campaniça	0.55 ^b
Mês de Nascimento	
Agosto	0.77 ^a
Setembro	0.63 ^b
Condição Corporal à Cobrição	
≤3	0.65
>3	0.75

Proporções com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

6.6.2. Produtividade

Os resultados da análise de variância para a produtividade estão na Tabela 6.5. O genótipo e o mês de nascimento foram as maiores fontes de variação ($P < .10$). O coeficiente de determinação (R^2) foi muito baixo, explicando apenas cerca de 6% da variação

observada, indicando que outros factores que não foram considerados nem estudados também podem influenciar a produtividade.

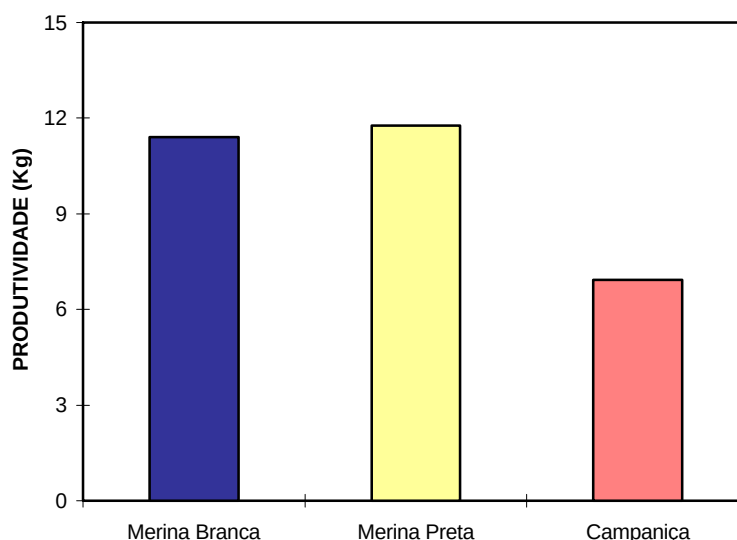
Tabela 6.5 Fontes de variação, Graus de Liberdade (GL), valores de F, níveis de significância,^{a)} Coeficiente de Determinação (R^2) e Coeficiente de Variação (C.V.) para a produtividade

Fonte de Variação	Produtividade	
	GL	F
Raça	2	3.23 *
Mês de Nascimento	1	3.45
Condição Corporal à Cobrição	1	2.52
Resíduo	181	
D.P.R.	7.9	
R^2 (%)	6.0	
C.V. (%)	75.5	

^{a)} P<.10; * P<.05

As médias dos mínimos quadrados para a produtividade em função dos caracteres analisados encontram-se na Tabela 6.6. No que diz respeito à *raça* (Figura 6.3 e Tabela 6.6), a produtividade das malatas Merino Branco (11.5 ± 0.9 Kg) e Merino Preto (11.8 ± 1.0) foi semelhante ($P > .10$), resultado já esperado tendo em consideração que a prolificidade foi praticamente a mesma. Este resultado está de acordo com o verificado por Matos *et al.* (1996). A produtividade da raça Campaniça (7.2 ± 1.6), foi significativamente inferior ($P < .05$), ao valor obtido para as raças Merina Branca e Merina Preta.

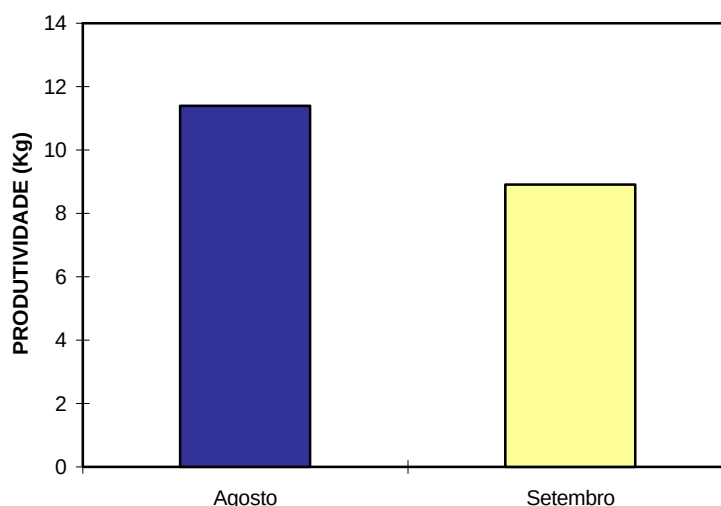
Figura 6.3 Produtividade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça



Tendo em vista que a prolificidade foi idêntica para todos os genótipos, é possível inferir que as diferenças de produtividade entre os animais do tronco Merino e os da raça Campaniça são devidas, entre outros factores, às diferenças de fertilidade observadas e ao diferente potencial de crescimento dos borregos. De facto, trabalhos incidindo sobre estas raças (Matos, 1986; Matos *et al.*, 1996) demonstram que os borregos da raça Campaniça apresentam um potencial de crescimento inferior aos da raça Merina.

Quanto ao mês *de nascimento* (Figura 6.4 e Tabela 6.6), a produtividade foi significativamente superior ($P<.05$) para as malatas nascidas em Agosto ($11.4\pm.9$) comparativamente às nascidas em Agosto em Setembro (8.9 ± 1.0).

Figura 6.4 Produtividade das malatas Merina Branca, Merina Preta e Campaniça em função do mês-de-nascimento



Bunge *et al.* (1990) e Matos *et al.* (1996) observaram que a produtividade não foi influenciada pela idade da ovelha. Embora alguns trabalhos iniciais mencionem que a cobrição precoce das borregas pode comprometer a subsequente produtividade da ovelha, é hoje geralmente aceite que, medidas que permitam antecipar o início da actividade reprodutiva da borrega, resultam num aumento da produtividade total da vida da ovelha (Quirke *et al.*, 1983)

Tal como para a fertilidade, a *condição corporal à cobrição* (Tabela 6.6) não teve um efeito significativo na produtividade ($P > .10$). Resultado idêntico foi encontrado por Bunge *et al.* (1990) em ovelhas da raça Rambouillet.

Segundo Bradfod *et al.* (1985), a produtividade é muito complexa, composta por muitos componentes e sujeita a muitas modificações por factores genéticos e ambientais. Outros factores como a idade à puberdade, peso corporal e circunferência escrotal do carneiro podem afectar a produtividade das ovelhas com que acasalam (Bunge *et al.*, 1990).

Tabela 6.6 Médias dos mínimos quadrados $\pm$ Erro Padrão ($\bar{X} \pm EP$) para a produtividade em função da raça, mês de nascimento e condição corporal à cobrição

Factor	Produtividade
	$\bar{X} \pm EP$
Raça	
Merino Branco	11.5 ± 0.9^a
Merino Preto	11.8 ± 1.0^a
Campaniça	7.2 ± 1.6^b
Mês de Nascimento	
Agosto	11.4 ± 0.9^a
Setembro	8.9 ± 1.0^b
Condição Corporal à Cobrição	
≤ 3	9.1 ± 0.8
> 3	11.2 ± 1.1

Para cada factor, médias de produtividade com diferentes letras do alfabeto diferem ($P < .05$).

6.7. Conclusões

Salvaguardando que apenas se apresentam resultados referentes a um ano de estudo, esta análise sugere que a raça e o mês de nascimento, ao repercutir-se na idade à cobrição, foram os factores mais importantes que influenciaram a proporção de fêmeas férteis e a produtividade. Observou-se uma superioridade dos animais do tronco Merino relativamente aos da raça Campaniça, no entanto, a fertilidade obtida para esta última raça necessita de ser confirmada em estudos posteriores. Tendo em vista que a prolificidade foi idêntica para os três genótipos, é possível inferir que as diferenças de produtividade entre os animais do tronco Merino e os da raça Campaniça são devidas, entre outros factores, às diferenças de fertilidade observadas e ao diferente potencial de crescimento dos borregos.

6.8. Referências Bibliográficas

- Baker, R. L., Steine, T. A., Vabeno, AA. W., Bekken, A. E Gjedrem, T., 1978. Effect of mating ewe lambs on lifetime productive performance. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 28 : 203 – 217.
- Bettencourt, C. M. V., 1988. Effects of season of year and ram exposure on estrus and ovarian activity in four breeds of sheep in Portugal. Tese de Mestrado, Utah State University, USA.
- Bradford, G. E., Quirke, J. F., e Famula, T. R., 1986. Fertility, embryo survival and litter size in lines of Targee sheep selected for weaning weight or litter size. *Journal of Animal Science*, 62 : 895 – 904.
- Bunge, R., Thomas, D. L., e Stookey, J. M., 1990. Factors affecting productivity of Rambouillet ewes mated to ram lambs. *Journal of Animal Science*, 68: 2253 – 2262.
- Conduto, R., 1997. A raça ovina Campaniça – Um património a conservar. *Revista Ovelha* Nº 35: 23-25, Setembro 1997.
- Dyrmundsson, O. R., 1973. Puberty and early reproductive performance in sheep. I. Ewe lambs. *Animal Breeding Abstracts*, 41: 273 - 289.
- Fourie, A. J., Barnard, H. H. e Heydenrgoh, H. J., 1986. The Dohne Merino. In *Procedures of the 2nd World Merino Conference*, I Short Papers, Madrid, 1986, (Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, V. A. Impressors S. A., Madrid), pp. 2 - 20.
- Fahmy, M. H., 1986. Preliminary results on Fertility, prolificacy, lamb production and carcass traits of Romanov sheep in Canada. *Proceedings 3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. IX Lincoln, Nebraska, USA, July 16-22. pp: 559-565.
- Lopez, J. G., Martinez, J. A., Cidoncha, F. S., 1986. Aspectos fisiológicos de la reproduccion en la oveja Merina: Empleo de técnicas de reproducción que mejorem los parametros fisiológicos reproductivos. Junta de Extremadura, Serviço de Investigación Agrária, pp. 53 -61.
- Matos, C. A. P., 1986. Avaliação das capacidades produtivas e reprodutivas das raças ovinas Merino Branco e Campaniça. Relatório de Estágio, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

- Matos, C. A. P., Bettencourt, C. M. V., Fialho, J. B. R., 1996. Productivity of White and Black Merino yearlings under extensive grazing conditions. In: J. C. Flamant, D. Gabina and M. Espejo Díaz (Editors). *Proceedings of the International Symposium on Basis of the Quality of Typical Mediterranean Animal Products*, 29 Setembro-2 Outubro, Badajoz e Zafra, Espanha, Nº 90: 432-439.
- Matos, C. A. P., Bettencourt, C. M. V., Simões, J. P. C., e Fialho, J. B. R., 1997. Efficiency of artificial insemination on fertility and prolificacy in a Portuguese Merino flock. In *Proceedings of 48th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*. Vienna, 25 – 28 Agosto 1997.
- Mortimer, S. I., Atkins, E. D. e Rogan, I. M., 1986. Variation in reproduction and reproductive performance of strains and bloodlines of the Australian Merino. In *Procedures of the 2nd World Merino Conference*, I Short Papers, Madrid, 1986, (Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, V. A. Impressors S. A., Madrid), pp. 124 - 137.
- Perret, G., 1986. Breeding results of reproduction with the French Merino breeds. In *Procedures of the 2nd World Merino Conference*, I Short Papers, Madrid, 1986, (Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, V. A. Impressors S. A., Madrid), pp. 138 - 147.
- Quirke, J. F., Adams, T. E. and Hanrahan, J. P., 1983. Artificial induction of puberty in ewe lambs. In : *Sheep Production*, Haresign, W. (Ed.), Butterworths, London, pp. 409-429.
- Scott, G. F., 1981. *The Seepmam's Production Handbook*. Seep Industry Development Program, 200 Clayton Street, Denver Colorado, U. S. A.
- Shelton, M., 1980. Approaches to improving reproductive efficiency in sheep. In *sheep and goat Handbook*, Vol. 1, pp. 150 – 159. The International Stockmen's School. Tucson, Arizona, 1980.
- Sobral, M., Antero, C., Borrego, J. D., 1990. Raça Merina Branca. *Revista Ovelha* pp. 7 – 10, Março 1990.
- Sobral, M., Antero, C., Borrego, J. D., 1990. Raça Campaniça. *Revista Ovelha*, pp. 11-13, Março 1990.

- Tafftã, V. e Pivodã, I., 1996. Early repartition to reproduction of Merino de Palas young females. In *Proceedings of 47th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*, Lillehammer, Norway, 1986, J. A. M. Van Arendonk (ed.), Wageningen Perss, Wageningen pp. 224.
- Vaz, I. M., 1969. Aspectos da ovinicultura na Intendência Pecuária de Serpa. Suplementação Alimentar em Borregos. Relatório de Estágio. Universidade Técnica de Lisboa – Escola superior de Medicina Veterinária.
- Vesely, J. A. e Swierstra, E. E., 1987. Reproductive traits of ewe lambs representing eight genetic types born in Winter, Spring, Summer and Fall. *Journal of Animal Science*, 65: 1195 - 1200.