

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Tese

**Produção e composição química do leite ovino em diferentes
genótipos e níveis nutricionais**

GLADIS FERREIRA CORRÊA

Pelotas, 2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

GLADIS FERREIRA CORRÊA

**Produção e composição química do leite ovino em diferentes
genótipos e níveis nutricionais**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área de conhecimento: Produção Animal)

Orientador: Maria Teresa Moreira Osório

Co-Orientador: José Carlos da Silveira Osório

Pelotas, 2006

Dados de catalogação na fonte:

(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

C824p Corrêa, Gladis Ferreira

Produção e composição química do leite ovino em diferentes genótipos e níveis nutricionais / Gladis Ferreira Corrêa. - Pelotas, 2007.

141f. : il.

Tese (Doutorado em Produção Animal) –Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2007, Maria Teresa Moreira Osório, Orientador; co-orientador José Carlos da Silveira Osório.

1. Leite 2. Carne 3. Corriedale 4. Suplementação 5. Composição química I Osório, Maria Teresa Moreira (orientador) II .Título.

CDD 637.1

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Maria Teresa M. Osório

Prof. Dr. José Carlos S. Osório

Profa. Dra. Maira Balbinotti Zanela

Prof. Dr. Wladimir Padilha da Silva

Prof. Dr. Lotar Siewerdt

ENTENDAMOS

O objetivo da sua vida na Terra não constitui a autoridade, a beleza ou o conforto efêmeros. É o aperfeiçoamento espiritual.

A fraternidade pura não expressa facciosismo de classe ou crença, pátria ou partido. É bênção de amor e de entendimento.

A finalidade da educação não se resume no respeito cego a tradicionalismo e preconceito. É disciplina aos impulsos próprios.

A máquina não existe para automatizar a experiência. É recurso à prosperidade geral.

A evangelização da infância não consiste em seu acondicionamento às nossas idéias. É o processo da emancipação infantil para a compreensão da justiça e do bem.

O exercício profissional não consubstancia concorrência desonesta em louvor da ambição. É ensejo de auxílio a todos.

O conhecimento maior não representa ingresso à felicidade contemplativa. É libertação do erro com responsabilidade na consciência.

A caridade não exprime virtude, conforme a nossa inclinação afetiva. É a solução a qualquer problema.

A sua fé não significa exclusivo ideal para o futuro. É força construtiva para hoje.

O seu estudo não se restringe à padronização de sua existência a existência dos outros. É arma viva para reforma de você mesmo.

A melhoria moral não transparece desse ou daquele título honroso alcançado entre os homens. É luz manifesta em seu bom exemplo.

André Luiz.

DEDICO

À minha querida mãe e meu amado esposo, que me amam e apóiam, sempre me impulsionando a alçar vôos mais altos.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Aos meus queridos amigos e mentores Lucy Sosa e Fernando Perdigón, que deixam o mundo mais justo e melhor para se viver.

AGRADECIMENTOS

A Deus por seu amor, proteção e por me permitir à evolução.

À minha amada mãe Jecy, que me ensinou como percorrer os caminhos da vida com amor, dedicação e sobre tudo com fé.

Ao meu amado esposo Paulo, por seu amor, companheirismo, amizade e por estar sempre ao meu lado me impulsionando a seguir em frente.

Aos meus amados pais, Flavio e Sonia, por estarem mesmo à distância torcendo pelo meu sucesso.

À minha querida mãe-orientadora, Maria Teresa (Têre), que me ensinou a voar sozinha, mas sempre se manteve ao alcance de minhas mãos.

Ao meu querido co-orientador e mestre, Prof. José Carlos (prof. Tatalo) que me mostrou a cada dia a importância da dedicação e o respeito à pesquisa.

Aos meus queridos co-orientadores e tutores, Fernando Perdigón e Roberto Kremer, por me cederem seus conhecimentos, amizade e orientação para a realização deste trabalho.

Às minhas amadas amigas, Lucy e Maira, por serem simplesmente um modelo profissional e pessoal a ser seguido.

Aos meus colegas da “família sheep”, Gilson, Mabel, Marcele, Roger, Olívia, Michele, Ane, Japa e a todos os outros que participam dos trabalhos e das festas com o mesmo prazer e carinho.

Aos meus colegas e amigos da Pós-graduação, especialmente a Carminha e Rech, por povoarem minha vida com carinho e alegria.

Aos meus queridos amigos Mesa, Raquel, Germán, Rista e Rosés por seu apoio, carinho e amizade.

Ao querido prof. João Gilberto, que tornou este trabalho significativamente melhor ($P < 0,0001$).

Aos professores da Pós-graduação, por seus conhecimentos e auxílio na melhoria e crescimento de todos nós.

Ao laboratório de análises COLAVECO, que na pessoa do Dr. Dario Hirigoyen, acreditou na potencialidade deste trabalho na realização das análises do leite e a EMBRAPA Clima Temperado, pela realização das análises da pastagem.

À Faculdade de Veterinária de Montevideu e ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia pelo apoio financeiro.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

RESUMO

CORRÊA, Gladis Ferreira. **Produção e composição química do leite ovino em diferentes genótipos e níveis nutricionais.** 2006 141f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Este experimento foi desenvolvido no campo experimental nº. 1, da Faculdade de Veterinária de Montevideo da Universidade da República Oriental do Uruguai. Os objetivos foram: comparar a produção e a composição do leite ordenhado mecanicamente, produzido pelos genótipos Corriedale e cruzado Milchschaaf; analisar a produtividade ao longo do ano dos dois genótipos, avaliando a produção de lã, de cordeiro e leite, com suplementação no período de ordenha e, avaliar o estado sanitário dos úberes de ovelhas Corriedale e cruzado Milchschaaf, durante o período de ordenha nos anos de 2003 e 2004. Foram utilizados animais da raça Corriedale e cruzados Milchschaaf x Corriedale (F_1 e F_2), ordenhados duas vezes ao dia, de setembro a dezembro de 2003 e 2004, sendo realizados no total cinco controles leiteiros com intervalo de vinte e um dias. As amostras, para composição química, foram obtidas em partes iguais das ordenhas matutinas e vespertinas, e analisadas pela Cooperativa de Laboratórios Veterinários de Colônia. Em todos os controles leiteiros foi realizado o teste Californiano para mastite concomitantemente com a contagem de células somáticas. A alimentação durante o período de ordenha foi pastagem cultivada consorciada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam), trevo branco (*Trifolium repens* L.) e cornichão (*Lótus corniculatus* L.), com disponibilidade média de 4,1 tMS/ha. No ano de 2004, além da pastagem, um grupo de animais Corriedale e um grupo cruzado Milchschaaf foram suplementados com ração comercial. A

produção leiteira e composição química do leite foram analisadas estatisticamente de duas formas: produção corrigida para 100 dias e produção nas diferentes semanas de lactação. A produção de leite (kg) e componentes químicos (g) corrigida para os 100 dias de lactação foram analisados pelo proc GLM. Para as produções de leite (ml) e componentes químicos (%) durante as semanas de lactação foi utilizado o proc Mixed, em ambos anos experimentais. Foi utilizado o proc GLM, para a análise referente à produção de lã. Para a análise da produção de carne e do teste californiano para mastite, foi utilizado o proc Genmod. Houve diferença significativa ($P < 0,0001$) entre os genótipos para a produção de leite (kg), gordura, proteína e lactose (g) corrigidas aos 100 dias de lactação. Houve efeito significativo ($P < 0,0001$) para semanas de lactação para os atributos produção de leite (ml) e teores de gordura, proteína e lactose (%). Houve diferença significativa para produção de lã ($P < 0,05$) e produção de leite com o cordeiro ($P < 0,05$); não houve diferença significativa entre os genótipos para produção de carne. Houve efeito da suplementação para cada genótipo e entre os genótipos. Para as produções de leite (ml) e teores de gordura, proteína e lactose (%), não houve efeito da suplementação ($P > 0,05$).

Palavras chave: Leite. Carne. Corriedale. Suplementação. Composição Química.

ABSTRACT

CORRÊA, Gladis Ferreira. **Produção e composição química do leite ovino em diferentes genótipos e níveis nutricionais.** 2006 141f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

This experiment was carried out at the experimental field n.1 of the Veterinary School of Montevideo, Uruguay. The objectives were: to compare milk yield and composition of machine-milked produced by two Corriedale genotypes and Milchschaaf crosses; to analyze yield along the year of the two genotypes through the evaluation of wool production, lambs and milk and to evaluate the sanitary status of udders of Corriedale ewes and Milchschaaf crosses, during the milking periods of 2003 and 2004. Corriedale animals and crosses Milchschaaf x Corriedale (F1 and F2) were used, milked twice daily, from September to December of 2003 and 2004, with five milking controls being made at 21-days interval. Samples for chemical composition assessment were obtained in equal parts from morning and afternoon milkings and analyzed by the Cooperativa de Laboratórios Veterinários de Colônia. In all milking controls Californian mastitis test were made together with somatic cell counting. During the milking period animals were kept in a cultivated mixed pasture of italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.), white clover (*Trifolium repens* L.) and birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) with an average of 4.1 tDM/ha availability. In 2004, besides the pasture, a group of Corriedale animals and a group of Milchschaaf crosses were supplemented with commercial ration. Milk production and milk chemical composition were statistically analyzed in two ways: production corrected for 100 days and production in the different lactation weeks. For the evaluation of milk production (kg) and chemical components (g) corrected for 100 days of lactation

the GLM proc was used. For milk production (ml) and chemical components (%) during lactation weeks the Mixed proc was used in both experimental years. For wool production the GLM proc was used. For meat production and Californian mastitis tests the Genmod proc was used. Significant difference occurred ($P < 0.0001$) between genotypes for milk production (kg), fat, protein and lactose (g) corrected for 100 days of lactation. Significant effect occurred ($P < 0.0001$) for lactation weeks in the attributes of milk production (ml), contents of fat, protein and lactose (%). There was significant difference for wool production ($P < 0.05$). No difference was found between groups for meat production. There was an effect of supplementation for each genotype and between genotypes. For milk production (ml) and contents of fat, protein and lactose (%) supplementation showed no effect.

Keywords: Milk. Meat. Corriedade. Supplementation. Chemical composition.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Produção de leite (milhões de litros) nos principais países produtores de Europa.....	22
FIGURA 2 -	Esquema da glândula mamária da espécie ovina.....	24
FIGURA 3 -	Evolução dos principais grupos de elementos do leite de ovelha no decorrer do período de lactação.....	27
FIGURA 4 -	Infecção da glândula mamária por agente patogênico, através do canal do teto.....	44
CAPÍTULO 1		
FIGURA 1 -	Fêmea Corriedale.....	51
FIGURA 2 -	Fêmea Milchscharf.....	51
FIGURA 3 -	Sala de ordenha.....	53
FIGURA 4 -	Sistema de ordenha.....	53
FIGURA 5 -	Relação entre a produção de leite (ml) e as porcentagens médias de gordura, proteína e lactose ao longo das semanas de lactação na raça Corriedale.....	69
FIGURA 6 -	Relação entre a produção de leite (ml) e as porcentagens médias de gordura, proteína e lactose ao longo das semanas de lactação no genótipo Milchscharf x Corriedale.....	70
FIGURA 7 -	Índices médios de condição corporal para os genótipos Corriedale e cruz a Milchscharf x Corriedale ao longo do período de ordenha.....	72
CAPÍTULO 2		
FIGURA 1 -	Embornal para ovelhas.....	81
FIGURA 2 -	Utilização do embornal.....	81
FIGURA 3 -	Variação do peso vivo ao longo da lactação, para a raça Corriedale e cruz a Milchscharf x Corriedale.....	104
CAPÍTULO 3		
FIGURA 1 -	Realização do CMT.....	112
FIGURA 2 -	Adição do reagente.....	112
FIGURA 3 -	Avaliação do CMT.....	112
ANEXO		
FIGURA A1 -	Médias de produções de leite para a raça Corriedale e cruz a Milchscharf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas ao longo da lactação.....	138
FIGURA A2 -	Médias do conteúdo de gordura para a raça Corriedale e	

	cruza Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas ao longo da lactação.....	139
FIGURA A3 -	Médias do conteúdo de proteína (%) para a raça Corriedale e cruza Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas ao longo da lactação.....	140
FIGURA A4 -	Médias do conteúdo de lactose (%) para a raça Corriedale e cruza Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas ao longo da lactação.....	141

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Produção de leite ovino no mundo.....	23
TABELA 2 -	Comparação dos componentes básicos do leite de vaca e ovelha.....	25
TABELA 3 -	Exigência de energia metabolizável (Mcal/dia) e de proteína digestível (g/dia) de ovelhas lactantes.....	38
CAPITULO 1		
TABELA 1-	Níveis de significância dos atributos produção de leite (kg), gordura, proteína e lactose (g), para as diversas fontes de variação durante 100 dias de lactação.....	57
TABELA 2 -	Médias de produção e desvios padrão para as variáveis avaliadas, em 100 dias de lactação para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf.....	58
TABELA 3 -	Níveis de significância dos componentes do leite (mL) em relação as diversas fontes de variação ao longo da lactação.....	60
TABELA 4 -	Médias e desvios padrão de produção de leite (mL), para cada um dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas.....	62
TABELA 5 -	Médias e desvios padrão do conteúdo de gordura (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas.....	63
TABELA 6 -	Médias e desvios padrão do conteúdo de proteína (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas.....	64
TABELA 7 -	Médias e desvios padrão do conteúdo de lactose (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas.....	65
TABELA 8 -	Médias de produção de leite (mL) e composição química entre a sexta e a décima sétima semanas de lactação para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf x Corriedale.....	67
TABELA 9 -	Médias de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de matéria seca (MS) da forragem, em toneladas (t) por hectare (ha), durante o período de ordenha de acordo com o intervalo de avaliações de produções leiteiras.....	72
TABELA 10 -	Composição bromatológica da forragem durante o período de ordenha.....	73
CAPITULO 2		
TABELA 1 -	Composição química da ração comercial <i>Vita Lechera</i>	

	16® utilizada para suplementação.....	81
TABELA 2 -	Níveis de significância dos diferentes parâmetros avaliados, para as diversas fontes de variação estudadas.....	85
TABELA 3 -	Peso médio do velo sujo (kg) de fêmeas Corriedale e cruza Milchschaf x Corriedale, no terço final de gestação.....	86
TABELA 4 -	Números de cordeiros nascidos e desmamados e médias e desvios padrão das diversas variáveis avaliadas, dos genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf x Corriedale.....	88
TABELA 5 -	Período médio de amamentação (dias), produção média de leite com o cordeiro e desvios padrão para os genótipos Corriedale e cruza Milchschaf x Corriedale.....	89
TABELA 6 -	Níveis de significância dos diferentes atributos avaliados para as fontes de variação estudadas, durante 100 dias de lactação.....	90
TABELA 7 -	Médias e desvios padrão da produção de leite, gordura, proteína e lactose, entre genótipos para igual nível de suplementação e dentro de genótipo para efeito da suplementação, aos 100 dias de lactação.....	92
TABELA 8 -	Composição bromatológica da forragem no período de ordenha.....	93
TABELA 9 -	Níveis de significância dos atributos avaliados, para as diversas fontes de variação, ao longo do período de ordenha.....	94
TABELA 10 -	Valores médios e desvios padrão para produção de leite e conteúdo de gordura, proteína e lactose, entre a sexta e a décima oitava semana de lactação para os genótipos Corriedale e cruza Corriedale x Milchschaf, suplementados e não suplementados.....	96
TABELA 11 -	Médias e desvios padrão para produção de leite (ml), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação.....	99
TABELA 12 -	Médias e desvios padrão para conteúdo de gordura (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação.....	100
TABELA 13 -	Médias e desvios padrão para conteúdo de proteína (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação.....	101
TABELA 14 -	Médias e desvios padrão para conteúdo de lactose (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf,	

	suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação.....	102
TABELA 15 -	Médias de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de matéria seca (MS) da forragem, em toneladas (t), durante o período de ordenha de acordo com o intervalo de avaliações de produções leiteiras no hectare (ha).....	105
TABELA 16 -	Composição bromatológica da forragem durante o período de ordenha.....	106
CAPITULO 3		
TABELA 1 -	Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator Califórnia Mastitis Test (CMT), no ano de 2003.....	114
TABELA 2 -	Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator Califórnia Mastitis Test (CMT), no ano de 2004.....	115
TABELA 3 -	Distribuição dos índices de Califórnia Mastitis Test (CMT), para a raça Corriedale e o genótipo cruza Milchschaf, nos anos de 2003 e 2004.....	116
TABELA 4 -	Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator contagem de células somáticas (CCS), no ano de 2003.....	117
TABELA 5 -	Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator contagem de células somáticas (CCS), no ano de 2004.....	118
TABELA 6 -	Distribuição da contagem de células somáticas, para a raça Corriedale e o genótipo cruza Milchschaf, nos anos de 2003 e 2004.....	119
TABELA 7 -	Médias e desvios padrão para a contagem de células somáticas (CCS), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf no ano de 2003.....	120
TABELA 8 -	Médias e desvios padrão para a contagem de células somáticas (CCS), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf com diferentes níveis de suplementação, no ano de 2004.....	120

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	14
1. INTRODUÇÃO GERAL	19
2. REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Produção de leite ovino no mundo.....	21
2.2 A lactação da fêmea ovina.....	23
2.2.1 A glândula mamária.....	23
2.2.2 O leite ovino e seus componentes.....	24
2.3 Fatores que influem na produção e composição do leite.....	29
2.3.1 Genótipos.....	30
2.3.1.1 Corriedale.....	30
2.3.1.2 Milchschaf.....	31
2.3.1.3 Produção em diferentes genótipos.....	32
2.3.2 Nutrição.....	35
2.3.2.1 A nutrição em pequenos ruminantes leiteiros.....	35
2.3.2.2 A nutrição x a produção.....	39
2.3.3 Sanidade e Qualidade de leite.....	42
2.3.3.1 Mastite ovina.....	42
2.3.3.2 Infecção da glândula mamária.....	43
2.3.3.3 Testes para identificação da mastite.....	44
2.3.4 Outros fatores que influenciam na produção e composição do leite.....	46
 CAPÍTULO 1	
PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DE OVELHAS CORRIEDALE E CRUZA CORRIEDALE x MILCHSCHAF	
1. INTRODUÇÃO	48
2. MATERIAIS E MÉTODOS	48
2.1 Local e período.....	50
2.2 Animais.....	50
2.3 Avaliação da condição corporal e pesagem dos animais.....	50
2.4 Alimentação.....	51
2.5 Instalações.....	51
2.6 Avaliação da produção leiteira.....	52

2.7 Avaliação da composição química.....	53
2.8 Análise estatística.....	54
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	54
3.1 Produção de leite e componentes químicos aos 100 dias de lactação.....	56
3.2 Produção de leite e seus componentes químicos ao longo da lactação.....	56
3.3 Variação da condição corporal e do peso vivo ao longo da lactação.....	59
4. CONCLUSÕES.....	71
	74
CAPÍTULO 2	
PRODUÇÃO DE LÃ E CARNE E EFEITO DA NUTRIÇÃO NA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE NOS GENÓTIPOS CORRIEDALE E CRUZA CORRIEDALE X MILCHSCHAF.....	
1. INTRODUÇÃO.....	75
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	75
2.1 Local e Período.....	77
2.2 Animais.....	77
2.3 Pesagem dos animais e avaliação da condição corporal.....	77
2.4 Avaliação da produção de lã.....	77
2.5 Avaliação da produção de carne e leite com o cordeiro.....	78
2.6 Alimentação.....	78
2.7 Avaliação de dois níveis alimentares.....	79
2.8 Avaliação da produção leiteira.....	80
2.9 Avaliação da composição química.....	81
2.10 Análise estatística.....	82
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	83
3.1 Produção de lã.....	85
3.2 Produção de cordeiros.....	85
3.3 Efeito da suplementação na produção de leite e componentes químicos aos 100 dias de lactação.....	87
3.4 Efeito da suplementação na produção de leite e seus componentes químicos ao longo da lactação.....	89
3.5 Efeito da suplementação na variação da condição corporal e peso vivo ao longo da lactação.....	94
4. CONCLUSÕES.....	104
	107
CAPÍTULO 3	
AVALIAÇÃO DO LEITE OVINO ATRAVÉS DO CALIFORNIA MASTITIS TEST E A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS.....	
1. INTRODUÇÃO.....	108
2. MATERIAIS E MÉTODOS	108
2.1 Local e período.....	110
2.2 Animais.....	110
2.3 Realização do teste californiano para mastite.....	110

2.4 Avaliação da contagem de células somáticas em 2003 e 2004.	111
2.5 Análise estatística.....	112
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	113
3.1 Avaliação do <i>California Mastitis Test</i> (CMT).....	114
3.2 Avaliação da contagem de células somáticas (CCS).....	114
4. CONCLUSÕES.....	116
CONCLUSÕES GERAIS.....	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
ANEXO.....	124
	137

INTRODUÇÃO GERAL

A diversidade dos produtos obtidos pela exploração de ovinos gera a necessidade de obtenção de maiores informações sobre um produto ainda pouco explorado pelo produtor brasileiro: o leite de ovelha. Além de incrementar os lucros na propriedade rural pode trazer benefícios por suas características de produção e composição química.

O leite de ovelha apresenta características que o diferenciam, dos provenientes de outras espécies, sendo considerado um produto nobre e, com exceção de algumas situações de economias de subsistência em que o mesmo é consumido in natura, praticamente em todo o mundo, ele é transformado em queijo.

A exploração do leite ovino tem sido vista, como alternativa sustentável de baixo investimento inicial e fácil adoção pela mão-de-obra familiar melhorando, desta forma, a qualidade de vida do pequeno e médio produtor rural.

No Uruguai, em busca de uma nova opção de incremento de renda familiar após a desvalorização e queda na produção de lã no país, a produção leiteira ovina surgiu por volta do ano de 1987. Em 1992, com finalidade de pesquisa a Faculdade de Veterinária, de Montevideu, inaugurou a leiteria no Campo Experimental de Miguez. No início foram ordenhadas ovelhas Corriedale, raça predominante no país. Posteriormente, foi importado um pequeno número de reprodutores da raça Milchshaf (East Friesian) da Argentina, quando se iniciou a realização de cruzamentos entre Corriedale e Milchshaf, para obtenção de animais F_1 e F_2 .

Entretanto, para um sistema de produção de leite ser considerado rentável, alguns fatores importantes devem ser considerados. Dentre estes estão a raça escolhida, a nutrição dos animais, a sanidade dos úberes e a qualidade de ordenha.

Desta forma, visando o incremento e a qualidade da produção ovina, esta pesquisa avaliou a produtividade ao longo do ano, produção do leite e de seus

componentes químicos, medindo a variação ao longo do período de ordenha, em decorrência principalmente, do genótipo em questão e nível nutricional.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção de leite ovino no mundo

A produção mundial de leite de todas as espécies que se ordenham é de 613 milhões de toneladas. Do total mencionado, 84% está representado pelo leite de vaca, seguindo em ordem de importância decrescente o leite de búfala (12,4%), de cabra (2%), de ovelha (1,3%) e por último de camela (FAO, 2005 *apud* Dulce, 2006).

A produção de leite ovino é ainda uma atividade pouco conhecida em nosso país, e por tanto carente de uma tradição produtiva e industrial. No entanto, é uma exploração que demonstra rápido crescimento em outros países.

Os principais produtores mundiais de leite de ovelha são Ásia, Europa e África (42%, 34% e 19%, respectivamente). No entanto, com relação aos queijos, a Europa, ocupa um lugar preponderante pela tradição e o posicionamento que tem alcançado seus produtos no mercado mundial. Os principais países produtores de queijo de ovelha são Espanha, França, Grécia, Itália e Portugal (Fig. 1).

A região Mediterrânea é por excelência o centro da atividade ovino leiteira no mundo. Entre os países europeus, asiáticos e africanos se obtém, entre 60 e 80% da produção mundial (FAO, 2006).

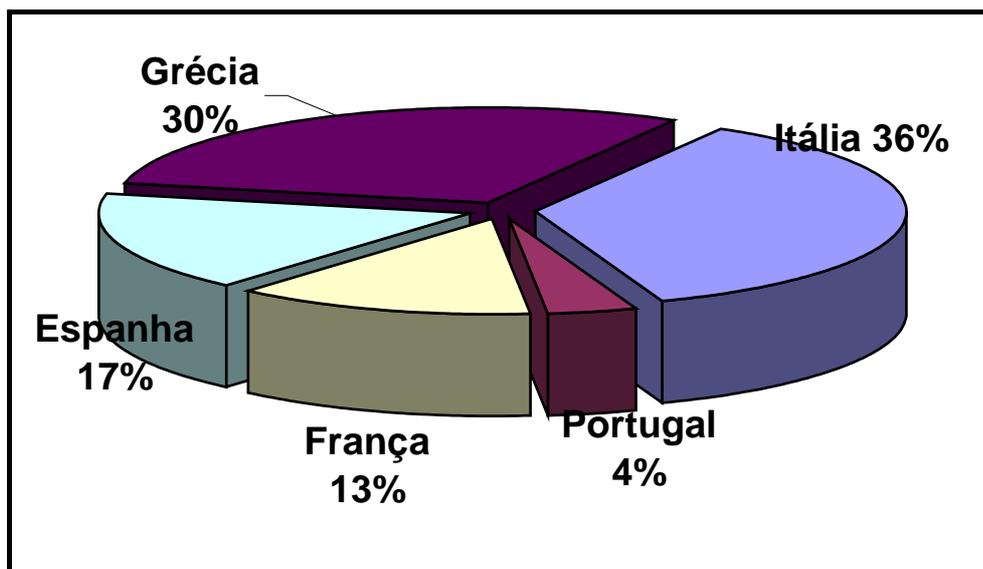


FIGURA 1 - Produção de leite ovino nos principais países produtores de Europa.

Destacam-se pelos níveis totais de produção obtida Grécia e Itália entre os europeus e China e Turquia dentro dos asiáticos, sendo este último o país no mundo em que a relação leite de ovelha/leite de vaca é maior. Segundo Ganzábal & Montossi (1991) a causa deste predomínio na região mediterrânea se deve as características geográficas e as origens dos sistemas produtivos da região.

A produção de leite ovino tem aumentado lentamente nos últimos anos, sendo segundo a FAO (1988 *apud* SUCH & MARTI, 1990), um crescimento anual de 1,7%. Entretanto é importante assinalar que não existem registros em muitos países do mundo, como por exemplo a Índia, onde a produção de leite de ovelha é destinada, quase que em sua totalidade para o consumo familiar, sem que se contabilize a quantidade produzida.

Em todos os países da zona Mediterrânea, o leite de ovelha tem ainda um elevado valor e representa, quase a metade da produção de leite ovino no mundo (FAO, 1988 *apud* SUCH & MARTI, 1990)

Neste sentido, o interesse pela exploração do leite ovino vem aumentando, tendo sido introduzido no Reino Unido, Estados Unidos da América e em alguns países da América Latina, como Argentina, Chile e Uruguai.

TABELA 1 – Produção de leite ovino no mundo

País	Produção em 1000 litros
China	1.050
Itália	800
Turquia	750
Grécia	700
República Árabe	535
Sudão	464
Somália	445
Espanha	380
Irã	380
România	267
França	265
Argélia	200
Iraque	158

Fonte: FAO, 2006

2.2 A lactação ovina

2.2.1 A glândula mamária

Entre os animais domésticos, vaca, ovelha e a cabra não há diferenças na estrutura interna da glândula. A glândula mamária na espécie ovina é formada por alvéolos (unidades secretoras), lóbulos, lobos, ductos que transportam o leite até a cisterna da glândula, cisterna do teto e canal do teto (Fig. 2).

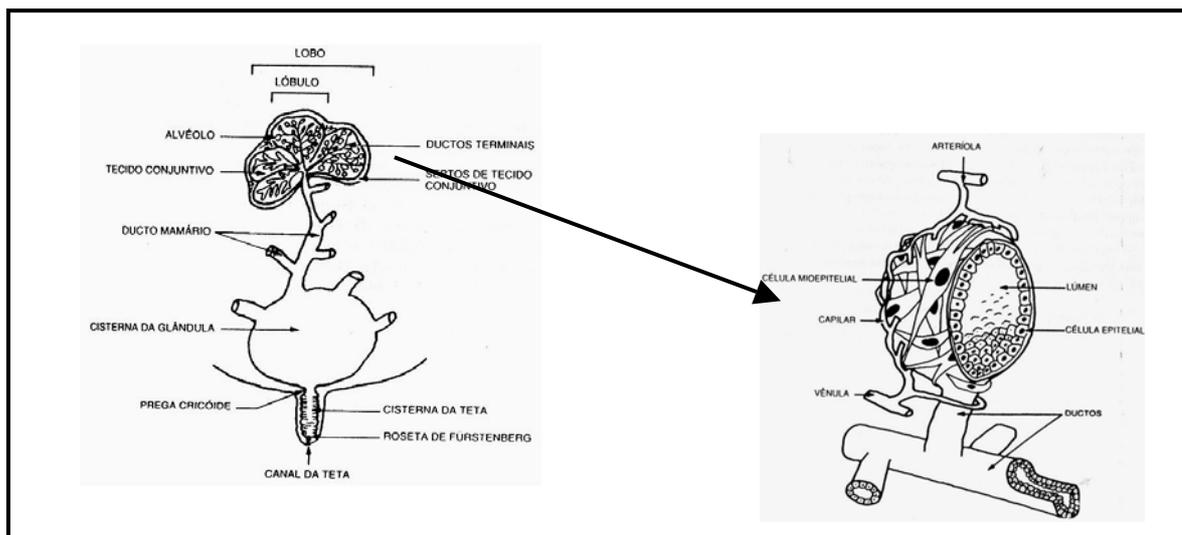


FIGURA 2: Esquema da glândula mamária da espécie ovina
 Fonte: BLOOD & RADOSTITS, 1991.

2.2.2 O leite ovino e seus componentes

O leite pode ser descrito como “a secreção láctea das glândulas mamárias dos mamíferos, sendo um líquido de composição complexa, de cor esbranquiçada e opaco, com um pH próximo do neutro e sabor adocicado. Seu propósito natural é a alimentação da cria durante os primeiros meses de vida” (MAGARIÑOS, 2000).

Segundo Luquet (1995), o leite de ovelha, evidencia uma cor branco-nacarada, ou de porcelana. Apresentando uma opacidade branca, mais marcada que a dos leites de vaca e cabra. A viscosidade do leite de ovelha é mais elevada que a do leite de vaca, sendo particularmente rico em componentes queijeiros. Para quantidades idênticas, prepara-se, em média, duas vezes mais queijo com leite de ovelha do que com de vaca.

O leite de ovelha apresenta um odor *sui generis*, característico dos ovinos. Entretanto, este cheiro, chamado “suarda” é muito fraco no leite processado em condições de higiene. Este leite, também evidencia resistência elevada à proliferação bacteriana nas primeiras horas após a ordenha, devido a atividade imunológica própria do mesmo e de ser duas vezes mais mineralizado que o leite de vaca, o que lhe proporciona um poder tampão nitidamente mais elevado. Esta característica apresenta, portanto, certa vantagem em sua conservação, mas quando o leite é processado em seu

estado fresco, pode apresentar dificuldade a fermentações lácteas (LUQUET, 1985).

Em relação à pasta destes queijos, nota-se uma relativa ausência de gostos amargos, devido a taxas mais baixas de caseínas α s em relação às proteínas totais. O gosto mais saboroso está ligado à composição da matéria gorda, pois os triglicérides diferem na sua proporção. A composição do leite tem uma grande importância no seu beneficiamento (BENCINI e PULINA, 1997), sendo a maior parte do leite obtido transformada em queijo e em menor escala em iogurte.

Alguns componentes do leite, como as proteínas e ácidos graxos, originam-se em pequena parte do plasma sanguíneo em condição pré-formada e em maior proporção é sintetizada na glândula mamária, a partir de precursores oriundos do sangue. As vitaminas e minerais são obtidos pré-formados do plasma sanguíneo, enquanto que a lactose é sintetizada exclusivamente na glândula mamária.

O leite de ovelha apresenta uma composição química mais rica, em todos os seus componentes, que o leite de vaca. Exceto no conteúdo de lactose (Tab. 2).

TABELA 2: Comparação dos componentes básicos do leite de vaca e ovelha

Composição	Vaca	Ovelha
Água	87,5 %	81,3%
Gordura	3,5%	7,5%
Lactose	4,7%	4,1%
Caseína	2,8%	4,5%
Extrato seco	12,5 – 13%	17 – 20%

Fonte: Gutiérrez, 1991.

Mais concentrado que o leite de vaca e cabra, o leite de ovelha é indicado para a fabricação de queijos com aromas e sabores especiais. Com o leite obtido na propriedade é possível produzir diversos tipos de queijos como: *Cuartirolo* de massa mole; *Canestrato* de massa semidura; os famosos

Roquefort e *Gorgonzola*; e ainda pode-se aproveitar o soro para fazer a *Ricota* (LENZI et al., 1986).

Há uma correlação negativa entre a produção e a composição do leite. Assim, quando há maior produção de leite, as concentrações de gordura e proteína diminuem. Esta correlação pode ser vista entre raças de alta e baixa produção, entre animais de maior ou menor produção de leite em um determinado rebanho e em um mesmo animal durante os diferentes estágios da lactação, devido à curva de lactação (PEETERS et al., 1992).

Há uma grande variação nos componentes do leite ovino que depende de vários fatores tais como: raça, período lactação, alimentação, condições climáticas, manejo do rebanho e, ainda, deve-se considerar a individualidade que não é somente observada entre animais de rebanhos diferentes, mas sim encontrada entre animais de um mesmo rebanho.

Na fig. 3, podem ser visualizadas as grandes flutuações nos componentes do leite de ovelha no decorrer do período de lactação.

No que se refere à proteína do leite de ovelha este contém, fundamentalmente, três classes que são: a caseína, lactoalbumina e lactoglobulina. A relação taxa de proteína/taxa de proteína bruta é elevada, igual a 95%, portanto contém pouco nitrogênio não protéico, no que se assemelha ao leite de vaca. A relação caseínas/proteína é um valor constante, mantendo-se sempre entre 82-83% da proteína bruta (LUQUET, 1985).

A proteína total do leite, compõe-se de varias proteínas específicas, sendo a mais importante à caseína (com seus diversos tipos: α , β , γ e κ) que perfaz, aproximadamente, 85% da proteína bruta do leite. A caseína (α , β , γ e κ), encontra-se em forma de grânulos insolúveis, denominados micelas; o restante da proteína se divide entre lactoalbumina, lactoglobulina e imunoglobulinas. Noventa por cento das proteínas do leite originam-se de aminoácidos livres do sangue, e o restante, das proteínas séricas (TRONCO, 2003; FERNANDES, 2004)

As proteínas solúveis representam 17,6% das proteínas totais, no leite de ovelha. Quando se refere ao teor por litro de leite, o de ovelha contém quase duas vezes mais proteínas solúveis que o de vaca. O lactossoro de ovelha é basicamente rico nestes componentes, por isto no momento da

fabricação de queijos como a ricota, o lactossoro é tratado por termocoagulação, para desnaturar suas proteínas, isto é, provocar uma floculação pelo desenvolvimento de um novelo protéico (LUQUET, 1985).

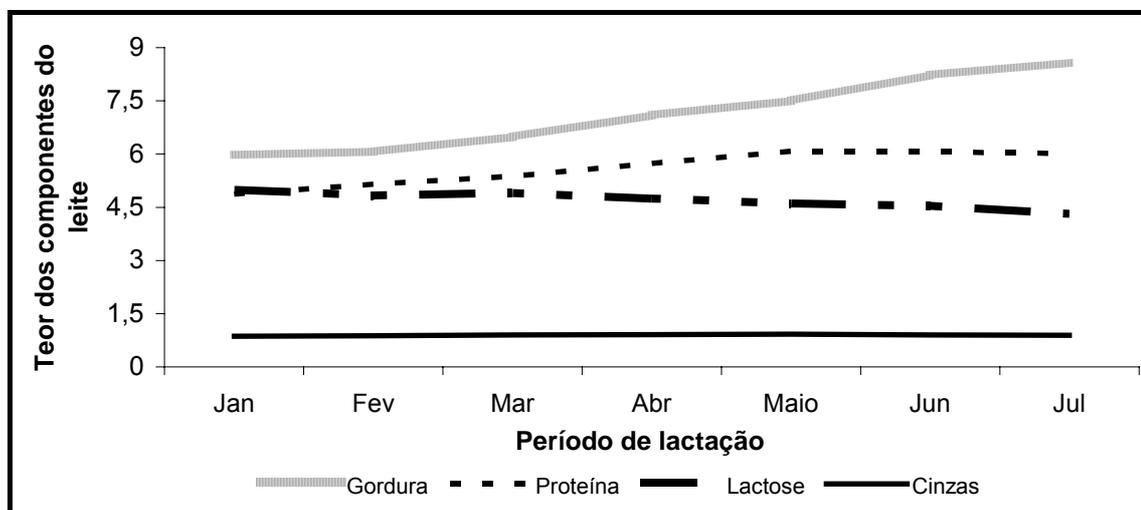


FIGURA 3 – Evolução dos principais grupos de elementos do leite de ovelha no decorrer do período de lactação

Fonte: Luquet, 1985

Durante o período de ordenha há uma progressão lenta das proteínas solúveis, estabilizando-se nos dois últimos meses de lactação. A relação proteínas solúveis/proteínas totais cujo valor médio é de 16,3 %, progride sensivelmente de 15,8 pra 17%.

Dentre as proteínas solúveis a β -lactoglobulina é a proteína dominante (51,4%) e o grupo das albuminas (β -lactoglobulinas, α -lactoalbuminas e soros-albuminas) representa 76,5% das proteínas solúveis totais.

A composição da proteína no leite de ovelha é considerada de alto valor biológico, ou seja, possuem aminoácidos essenciais e devem ser fornecidas através da alimentação. As formas protéicas encontradas no soro de leite são facilmente digestíveis, e o leite de ovelha é rico nestas proteínas, tornando-o de fácil digestão.

Aproximadamente, 94 a 95% do nitrogênio total do leite é composto por nitrogênio protéico, o restante é formado por nitrogênio não protéico (NNP). Do NNP 30 a 50% são compostos por uréia e o restante por creatinina, ácido úrico, aminoácidos e amônia. O teor de nitrogênio uréico no leite é influenciado pela

ingestão de proteína bruta da dieta, pela fração da proteína degradável no rúmen (PDR) e da proteína não degradável no rúmen (PNDR), além da relação destas com a ingestão de energia (GONZÁLEZ, 2001).

O leite de ovelha contém quantidades maiores de gordura, em relação ao leite de vaca. No entanto, os glóbulos de gordura do leite de ovelha são menores (3,30 microns) quando comparados aos do leite de vaca (4,55), proporcionando uma maior digestibilidade, o que também é favorecida pela composição dos ácidos graxos deste leite.

As gorduras são responsáveis pelo fornecimento de energia, e nelas estão presentes às vitaminas lipossolúveis (a, d, e, k). Além disso, o leite de ovelha contém maior proporção de ácidos graxos saturados de cadeia curta e média, o que melhora a absorção da lactose e diminui os efeitos maléficos de sua intolerância. Outro fato importante é que o leite de ovelha não contém tantos ácidos graxos saturados quanto os outros leites, quase a metade dos ácidos graxos são mono e poliinsaturados, conhecidamente com um efeito favorável sobre a saúde humana.

A gordura do leite de ruminantes é formada, na sua maior parte, por triglicerídeos (97-98%) que são compostos por três ácidos graxos ligados covalentemente a uma molécula de glicerol por pontes de éster, e pequenas quantidades de esteróis, ácidos graxos livres e fosfolipídios.

Os triglicerídeos são sintetizados nas células epiteliais mamárias e os ácidos graxos usados para sua síntese são obtidos pré-formados da dieta ou da mobilização das reservas corporais. As reservas do animal fornecem os ácidos graxos de cadeia longa e cerca de 40% do ácido palmítico. A partir do acetato e β -hidroxibutirato, originam-se os ácidos graxos de cadeia média (C12:0 – C16:0) e curta (C4:00 – C10:0) que são sintetizados pela própria glândula mamária. Os ácidos graxos de cadeia ímpar e ramificada se originam da população microbiana do rúmen e, também, chegam pré-formados na glândula mamária.

Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos com longas cadeias laterais de hidrocarbonetos. Ocorrem em geral esterificados como componentes de vários lipídeos. O tamanho de sua cadeia carbonada, o número de saturações, e sua isomeria (cis ou trans) são parâmetros utilizados na sua classificação.

No leite de ovelha, os glicerídeos representam em média 98% dos lipídeos totais, e caracteriza-se por um elevado teor em ácidos graxos saturados com 6 a 12 átomos de carbono. Os ácidos cáprico e caprílico representam 6 a 15% dos ácidos graxos totais (LUQUET, 1985).

A variabilidade dos componentes do leite de ovelha é muito ampla no que se refere a gordura e menor no que se refere à proteína, entretanto representa uma alternativa como fonte nutricional pela sua maior quantidade de gorduras, proteínas, minerais e vitaminas em comparação com o de vaca.

A taxa de lactose do leite de ovelha é menor, se não inferior à do leite de vaca. Entretanto este fato só possui um valor alimentar e tecnológico relativo, já que na prática da fabricação de queijos, a taxa de lactose disponível no leite de ovelha é suficiente para garantir as fermentações lácteas. A lactose é um dissacarídeo composto por D-glicose e D-galactose, unidos através de ligações glicosídicas $\beta 1,4$, basicamente encontrada no leite (GONZALÉZ, 2001; TRONCO, 2003). A lactose no processo de síntese do leite, atrai água para o interior das células para balancear a pressão osmótica da vesícula secretora (invólucro utilizado pela célula para secretar lactose para o lúmen alveolar), entretanto como as membranas celulares são semipermeáveis (somente a água se move através destas), a lactose é o componente do leite que menos sofre variação (VARGAS, 1996).

2.3 Fatores que influem na produção e composição do leite

O rendimento e composição de leite de ovelha sofrem mudanças marcadas ao longo do ano, dependendo da disponibilidade de alimento e mudanças metabólicas e endócrinas relacionaram ao clima e o avanço da lactação. A nutrição pode ser considerada como uma das fontes mais importantes de variação na composição do leite, entretanto as condições climáticas também desempenham um papel importante (SEVI et al., 2004)

Segundo Such e Marti (1990), a produção e a composição do leite ovino podem ser influenciadas por um amplo número de fatores, que exercem uma ação de forma mais ou menos marcada, ao longo de todo período produtivo do animal. Estes fatores se dividem, em dois grupos fundamentais:

- Fatores intrínsecos ou que dependem do animal, destacando-se o genótipo, idade e número de lactações, estado corporal, estado sanitário, etc.

- Fatores extrínsecos ou do meio ambiente, dentre os quais o de maior importância é a alimentação.

2.3.1 Genótipo

Não há dados informativos a respeito da quantidade de ovelhas ordenhadas, mas estimativas realizadas a partir da produção de leite sugerem que se ordenham de 80 a 100 milhões de ovelhas em todo mundo, isto representa aproximadamente 10% do total da população total de ovinos.

Não existe uma definição clara de ovelha de leite, nem um limite preciso entre uma ovelha considerada leiteira e uma criada para produzir carne e lã. De fato, algumas raças de carne e lã são, ocasionalmente, ordenhadas em determinadas condições e, assim como também existem rebanhos com potenciais leiteiros que não são explorados com este propósito (GANZÁBAL & MONTOSI, 1991).

Um ponto importante que deve ser considerado para denominar uma ovelha leiteira é, além da maior produção de leite, a capacidade de manter a curva de lactação por um período mais longo. Isto pode ser conseguido através de seleção e de cruzamento com raças especializadas, que vêm auxiliando a manutenção do sistema de produção de leite em todo mundo.

2.3.1.1 Corriedale

O rebanho ovino existente no Rio Grande do Sul, embora tenha sofrido significativa redução nos últimos anos, oscila em torno de 4,8 milhões de cabeças. É uma atividade econômica importante para a região, sendo ultimamente destaque a produção de carne ovina (MENDONÇA, 2003). A raça Corriedale é uma das principais criadas no Rio Grande do Sul, entretanto, poucos são os estudos comparativos sobre a produção de leite e seus componentes químicos, o que limita a informação sobre o potencial produtivo deste genótipo.

A raça Corriedale originou-se na Nova Zelândia, onde eram comuns os cruzamentos alternativos entre ovinos Merinos, Romney Marsh, Lincoln e Leicester, com a finalidade de produzirem animais com boa produção de lã de finura média, com comprimento de mecha e de carcaças de bom peso e

qualidade (ARCO, 2006). A raça Corriedale tem 50% de sangue Merino e 50% de sangue Lincoln (SILVA SOBRINHO, 2001).

O ovino Corriedale deve ter bom porte, representando um animal de grande vigor e ótima constituição, que se manifesta em sua conformação, própria para a produção de carne e lã. Sendo um ovino de duplo propósito, com um equilíbrio zootécnico orientado 50% para a produção de lã e 50% para a produção de carne, deve ser um animal muito equilibrado, apresentando um esqueleto bem constituído e um velo pesado, extenso e de boa qualidade (ARCO, 2006).

De acordo com Barbato & Perdigón (1998), a produção de leite corrigida aos 100 dias de lactação com duas ordenhas diárias, foi de 68,750 kg. Apresenta potencial leiteiro, com produção diária de 0,750 kg no pico da lactação, alcançando o potencial produtivo máximo aos 6 anos de idade.

A raça apresenta boa prolificidade, com excelente habilidade materna (LENZI et al., 1986) e com diâmetro médio das fibras de lã variando entre 26,5 e 30,9 micras (SILVA SOBRINHO, 2001).

2.3.1.2 Milchscharf

Originada ao norte de Alemanha, onde tem sido selecionada por mais de 500 anos, com base em sua aptidão leiteira. Como resultado de exitosa seleção genética, estas ovelhas tem a maior produção de leite do mundo, em média 550-650 kg em 250 dias de lactação (KERVINA, 1990).

Outras características de destaque são a precocidade sexual, alcançando a puberdade aos 7 meses de idade, alta prolificidade e estação de cria pequena. Aparentemente adapta-se mal a condições mediterrâneas de clima seco, nas quais dificilmente supera os 200 litros de produção por lactação. No entanto, em várias zonas da Argentina é possível encontrar grupos de animais introduzidos á várias décadas que estão perfeitamente adaptados (GANZÁBAL & MONTOSI, 1990).

É pouco utilizada de forma pura, tendo maior difusão em cruzamentos, sendo a base de raças como a Assaf, British Milksheep e Colbred. Apresenta tamanho grande, com rápido crescimento e carcaças magras. A lã apresenta em média de 35 a 40 micras, de cor branca e áspera (BARBATO &

PERDIGÓN, 1998). A lã é considerada de ótima qualidade com boa largura de mecha, sem fibras meduladas e de boa coloração.

A ovelha East Friesian, como também é chamada, não é um animal de rebanho e seu comportamento demonstra que prefere estar sozinha e necessita de cuidados individuais. Adaptam-se melhor em rebanhos com pouco mais de 40 cabeças. Pequenas famílias podem cuidar-se por si mesmas, não sendo conveniente também a manutenção com outras raças (KERVINA, 1990).

2.3.1.3 Produção em diferentes genótipos

A produção de leite ovino é uma atividade ainda pouco explorada no Rio Grande do Sul, pois grande parte desta está voltada para lã e carne; a crescente expansão desta exploração mostra a necessidade em mudar o sistema tradicional extensivo de criação de ovinos para um sistema mais intensivo, de acordo com a categoria de rebanho pré-estabelecida, logrando assim a exploração leiteira.

Segundo Ganzábal (1996), as raças mais criadas no mundo para produzir leite são: Milchschaf (500-600 litros/ano, 250 dias de lactação), Assaf (550 litros/ano, 240 dias de lactação), Awassi (350-550 litros/ano, 120-200 dias de lactação), Sarda (250 litros/ano, 170-240 dias lactação), Lacaune (180 litros/ano, 170 dias de lactação), Laxta (207 litros/ano, 180 dias de lactação), Churra (150 litros/ano, 150 dias de lactação) e Manchega (135 litros/ano, 150 dias de lactação).

Raças com maior aptidão leiteira têm sido utilizadas em programas de cruzamentos com raças nativas ou raças de carne, para a formação de fêmeas mestiças, com uma produção de leite superior e, conseqüentemente, capazes de desmamar cordeiros mais pesados. Desta forma, a produção de carne de cordeiros é dependente da maior produção de leite de suas mães (PEETERS et al., 1992).

Os usos de cruzamentos entre raças locais e exóticas têm sido utilizados com êxito quando se busca uma melhora produtiva, para uma determinada característica, dos genótipos em questão. Em muitos estudos a raça East Friesian tem apresentado uma “limitada” adaptação quando utilizada em criações puras. Porém, melhoram consideravelmente a progênie, quando

utilizada em cruzamentos com raças não especializadas na produção leiteira (SANNA et al., 2001).

Ovelhas F_1 resultantes do cruzamento de raças podem apresentar uma maior produção que as raças maternas. Arrans et al. (1993) estudando ovelhas Churra e F_1 (Lacaune x Churra), encontraram uma produção 55% superior de leite ordenhado nas F_1 , quando comparadas com ovelhas da raça Churra, cuja produção média por lactação foi de 65,2 litros, com diferença altamente significativa ($P < 0,001$). Lana e Lassarte (1998), descreveram que a produção média diária de leite em ovelhas cruzadas (média de 626,6 mL) foi superior à das ovelhas Latxa (média de 378,36 mL).

Sanna et al. (2001), comparando um cruzamento de East Friesian (raça exótica) e Sarda (F_1) e uma raça nativa (*Sarda*) na região da Sardenha, observaram diferença significativa entre as produções leiteiras (litros), conteúdo de gordura (%) e proteína (kg) destes dois genótipos. Sendo o genótipo sintético (F_1) mais produtivo (193,7L; 6,19%; 10,8kg) que a nativa (187,7 L; 6,37%; 10,5kg).

Diversos autores têm estudado a composição química do leite ovino, Kremer et al. (1996) observaram a produção e composição do leite de animais Corriedale ordenhados mecanicamente em 100 dias de lactação e verificaram que a produção média foi de 90kg por animal, isto é 0,900kg/ovelha/dia, e encontraram uma composição média de 7,62 % de gordura, 6,35% de proteína, 4,99% de lactose e 12,35% de sólidos não gordurosos.

Corrêa (2006), estudando a produção e composição química de ovelhas Corriedale e cruzas Milchschaaf x Corriedale (F_1 e F_2), descreveu uma média de produção de 0,646mL/leite/dia para os animais Corriedale, 0,878 para as F_1 e 0,869 para as F_2 . Com uma composição média de 7,18% de gordura, 5,46% de proteína e 5,32% de lactose para as fêmeas Corriedale e 6,49 e 6,38% de gordura, 5,22 e 5,19% de proteína e 5,38 e 5,40% de lactose, respectivamente, para as fêmeas F_1 e F_2 .

Peeters et al. (1992), estudando a produção de leite nas raças Flemish Milksheep, Suffolk e Texel e suas cruzas, observaram que houve uma diferença significativa entre os genótipos ($P < 0,05$) para produção de leite nos primeiros 45 dias de lactação. A raça Flemish Milksheep apresentou a maior produção do grupo (3,33 L/dia \pm 0,29) e maior peso de desmame dos cordeiros

($P < 0,05$) já os animais da raça Texel apresentaram a menor produção do grupo ($1,1 \text{ L/dia} \pm 0,15$).

Barbato e Perdigón (1998) citam que, após a exploração da raça Corriedale pura em leiterias ovinas no Uruguai, iniciou-se um cruzamento utilizando como base materna a raça Corriedale e como base paterna, a raça Milchschaf. Estes autores descrevem que a produção dos animais F_1 se situa em níveis intermédios entre as raças paternas. Mostrando-se superior a Corriedale pura em aproximadamente 40% na produção de leite, definindo este acréscimo não como uma heterose, e sim como uma adição da característica produtiva na progênie.

Estudando ovelhas da raça Corriedale e cruzas Corriedale x Milchschaf (F_1) no Uruguai, Kremer et al. (2000) observaram que a média de produção da F_1 foi 39,7% maior que da Corriedale em 100 dias de lactação. Estes citam, ainda, que o genótipo F_1 demonstrou ter maior persistência à lactação que a raça materna Corriedale.

Em outro trabalho, Kremer et al. (2003) estudaram quatro populações de Corriedales e cruzas Corriedale x Milchschaf (F_1) F_1 x Milchschaf (F_2). Os autores encontraram um aumento de 54,9% na produção das F_1 ($P < 0,01$) e 67,6% nas F_2 ($P < 0,01$), quando comparadas à produção das fêmeas Corriedale.

O uso da raça Corriedale em outros experimentos demonstra a aptidão desta raça à produção de leite. Silva et al. (1998) avaliaram a quantidade de leite produzido em ovelhas Corriedale puras e mestiças $1/2$ Bergamáscia x $1/2$ Corriedale e $1/2$ Hampshire Down x $1/2$ Corriedale. Observaram que a produção média diária de leite das ovelhas puras foi de 0,697 kg, enquanto que os cruzamentos apresentaram médias de produção de 0,997 kg e de 0,718 kg, nas ovelhas $1/2$ Bergamáscia + $1/2$ Corriedale e $1/2$ Hampshire Down + $1/2$ Corriedale, respectivamente.

Oliveira (2002), estudou ovelhas da raça Corriedale criadas em um sistema extensivo e sendo separadas a noite de seus cordeiros. Encontrou uma média de produção de 0,435 kg de leite, realizando uma ordenha diária e semanal, entre a terceira e décima terceira semana de lactação.

Aldrovandi (1991) estudou o potencial leiteiro de raças criadas no Uruguai e fez comparações entre as raças Corriedale, Ideal, Merino, Texel,

Romney e Merilin. Este utilizou duas ordenhas mecânicas diárias durante 90 dias. Obteve uma curva de lactação sem um pico de produção pronunciado, mas detectou a raça Corriedale como a de maior produção do grupo, com uma média de 0,918 kg/ovelha/dia.

2.3.2 Nutrição

2.3.2.1 A nutrição em pequenos ruminantes leiteiros

A alimentação é um dos principais fatores condicionantes da produção animal e seus efeitos podem ser vistos, em geral, tanto na quantidade como na qualidade dos produtos animais obtidos.

A exploração do ovino de leite se realiza nas mais diversas condições geográficas, climáticas e sociais, com esquemas de alimentação e manejo próprios de cada uma. Associados a estas características particulares, é possível encontrar desde os sistemas mais extensivos, nos quais a alimentação se baseia na utilização de pastagens naturais, até os mais sofisticados esquemas de alimentação, sobre pastagens melhoradas e importantes níveis de oferta de concentrados, ordenha mecânica e eficazes programas de melhora genética.

Segundo Ganzábal e Montossi (1990), para a planificação da alimentação de um rebanho de ovinos de leite, devem se levados em conta: o valor nutritivo dos alimentos; os requerimentos fisiológicos; as recomendações de alimentação; as táticas de alimentação; a forma de racionamento, e por fim , as estratégias de alimentação.

Devido aos aspectos anatômicos e fisiológicos do aparelho digestivo dos ovinos, os alimentos ingeridos são degradados no rúmen por ação dos microrganismos, antes de sofrerem a digestão enzimática no abomaso e intestino (TEIXEIRA, 1996).

O rúmen pode ser considerado como uma grande câmara de fermentação, que fornece um habitat ideal, imprescindível aos microorganismos, proporcionando condições favoráveis ao desenvolvimento contínuo da população de fauna e flora, tais como: a temperatura mantida entre 38 a 42°C; meio anaeróbico; pH que varia de 5,0 a 7,0, sendo sua estabilidade influenciada pelo tipo de alimento ingerido, pois a presença constante de

grande quantidade de substrato fermentável é de extraordinária importância para o pleno desenvolvimento das bactérias e protozoários; umidade, em torno de 90%, mantida em grande parte pela secreção contínua e abundante de saliva, e também outros fatores como a tensão superficial do líquido ruminal, gravidade específica do conteúdo do rúmen e a pressão osmótica, contribuem para o adequado funcionamento do processo (CHURCH,1974; SILVA & LEÃO,1979). Entretanto, 70 a 85% da matéria seca digestível da ração que é digerida pelos microorganismos do rúmen suprem o hospedeiro (SILVA & LEÃO,1979). As vantagens que se tem neste processo, é que os ruminantes são capazes de consumir alimentos fibrosos que são transformados em leite e carne, através da síntese de células microbianas, vitaminas do complexo B, vitamina K e produção de ácidos graxos voláteis. Somente o metano produzido durante este processo de fermentação, constitui uma desvantagem com a perda aproximada de 8% da energia bruta da dieta com formação de gases como CO₂, H₂, SH₂ e perda de nitrogênio em forma de amônia (Silva & LEÃO,1979;TEIXEIRA,1991; PHILLIPSON,1970).

Com relação à proteína, o valor biológico destas perde a importância que possui na alimentação dos não ruminantes, já que a micro-população ruminal degrada a maioria das proteínas alimentares gerando NH₃, e sintetizando novas proteínas que são incorporadas à biota do rúmen, e posteriormente digeridas e absorvidas. Quanto à energia, a micro-população ruminal degrada todos os energéticos ingeridos e, além deles, a fibra vegetal (celulose e hemicelulose) em ácidos graxos voláteis (AGV): ácido acético, propiônico e butírico. Isto explica porque nos ruminantes não há produção da enzima sacarase entérica e também porque a absorção de açúcar a nível de intestino delgado é nula ou quase nula (SILVA & LEÃO,1979; TEIXEIRA,1991; CHURCH,1974).

Os microrganismos ruminais, junto com a proteína dietética que escapa da degradação no rúmen, chegam ao intestino delgado com proteína para digestão e absorção. Segundo o NRC (1985), os compostos nitrogenados absorvidos são utilizados, em sua maioria, para crescimento dos tecidos musculares, produção de leite, produção de lã, concepção e outros, tais como hormônios, enzimas, etc.

Quando se trata de animais leiteiros as exigências para lactação são representadas pela quantidade do nutriente que é excretada no leite diariamente. Portanto, os fatores que afetam esta exigência são a quantidade de leite produzido e o teor de gordura e proteína deste leite. Por isto, muitas vezes é difícil fornecer nutrientes em quantidade suficiente para atender às exigências desta categoria, forçando o animal a utilizar suas reservas corporais, principalmente no início da lactação (SUSIN, 1996).

Segundo Speedy (1980), em ovelhas lactantes, assim como em vacas, o consumo de alimento aumentará gradativamente com a demanda de nutrientes no decorrer da lactação; no entanto, a demanda energética aumenta mais rapidamente do que o consumo de matéria seca no início da lactação. Por isso, as reservas corporais da ovelha são importantes para a produção de leite e o acúmulo se dará no final da lactação, quando o consumo supera a demanda energética.

Ao longo do ciclo de produção: gestação, lactação e repouso, as necessidades da ovelha variam em um escala de 1 a 3 para energia e de 1 a 4 para as proteínas, entretanto a capacidade de ingestão varia somente de 1 a 2,3. Como resultado, existe uma sucessão de fases excedentes e de déficits em relação às necessidades durante o período produtivo do animal. As exigências de proteína e energia em ovelhas lactantes são descritas na tab. 3.

O pico de produção de leite pode ser diretamente influenciado pelo ganho de peso no final da gestação. Isso porque 95% do tecido secretor do úbere é formado durante as oito últimas semanas de gestação e uma desnutrição nesta fase pode reduzir a quantidade de tecido secretor formado (TREACHER, 1982).

Durante a lactação as exigências das ovelhas em ordenha não são diferentes das que amamentam os cordeiros. As necessidades energéticas e protéicas para a produção de leite apresentam a mesma curva da produção de leite, alcançando seu valor máximo entre a terceira e quinta semanas de lactação, entretanto, inversamente proporcional. Isto ocorre porque existe uma relação entre a proteína e a energia nas respostas das ovelhas em lactação. Esta relação implica que, para um determinado nível de consumo de energia e produção de leite, existe um nível ideal de proteína a ser consumido, abaixo do qual a produção de leite passa a ser comprometida (TREACHER, 1982). Por

outro lado, ovelhas recebendo alto teor de proteína irão aumentar a produção de leite, entretanto, passarão a perder peso para compensar o déficit energético. Isso explica a mobilização das reservas corporais que ocorre devido ao estímulo de dietas com alto teor de proteína (SPEEDY, 1980).

Desta forma, fatores, como o cálculo das necessidades energéticas, tendo em conta a contribuição positiva e negativa das mudanças no peso ou reservas corporais dos animais (alterações metabólicas); cálculo da capacidade de ingestão; determinação da quantidade de forragem e de concentrado para suprir as necessidades energéticas, e finalmente, o cálculo das necessidades protéicas dos animais, devem ser considerados quando se avalia a alimentação durante o período de ordenha.

TABELA 3 - Exigência de energia metabolizável (Mcal/dia) e de proteína digestível (g/dia) de ovelhas lactantes

Peso Vivo (kg)	Produção de leite (kg/dia)		
	1,0	1,5	2,0
<i>Energia metabolizável (Mcal/dia)</i>			
40	3,11	4,04	5,02
75	3,89	4,83	5,76
<i>Proteína digestível (g/dia)</i>			
40	140	190	245
75	150	205	260

Apesar do aumento rápido do apetite e consumo por parte dos animais logo depois do parto, o consumo voluntário não é suficiente para suprir o requerimento de energia para produção de leite, existindo uma relação íntima entre a produção de leite e a quantidade de aminoácidos absorvidos no intestino delgado.

Desta forma, para alcançar uma resposta sobre a produção de leite durante o início da lactação e sobre a persistência a lactação, se faz necessária à utilização de um tipo de proteína de baixa degradabilidade no

rumem, que trará uma resposta na produção de leite que poderá ser vistas até 3 dias após a introdução das proteínas dietéticas na alimentação (SILVA SOBRINHO, 1996).

No período final da lactação, as necessidades nutritivas passam a ser bem menores que durante a fase anterior e levemente inferior ao terço final da gestação, entretanto, superiores às do período seco.

2.3.2.2 Nutrição x Produção

Muitos fatores que contribuem para as variações na produção e na qualidade do leite de ovelhas têm sido descritos e dentre eles destacam-se: o ambiente, a raça, idade da ovelha, estágio da lactação, número de cordeiros ou técnicas de ordenha, estado sanitário e infecções de úbere, manejo do rebanho e nível nutricional durante a gestação e lactação (PEETERS et al., 1992).

Um ponto importante, que pode influenciar de forma decisiva na produção do leite ovino é a alimentação. Sabendo-se que a lactação é uma fase de alta exigência nutricional por parte do animal, é necessário durante este período, fornecer um alimento em quantidade e qualidade suficientes que não prejudique a capacidade produtiva do mesmo, já que a subalimentação causa perdas de qualidade e quantidade no leite produzido (Gutiérrez, 1991).

Segundo Leite (2003), nos diversos modelos de sistemas de produção de ovinos e caprinos, a alimentação exerce papel fundamental sobre a produção, o melhoramento, a saúde e o rendimento econômico dos animais. Os reflexos da alimentação manifestam-se principalmente no ganho de peso, na secreção do leite, no trabalho muscular e no acúmulo de gordura. Por outro lado, as características e aptidões de cada indivíduo são também influenciadas por sua constituição genética. Todavia, a plena exteriorização da potencialidade genética só é possível quando a alimentação é adequada, ou seja, de acordo com as exigências nutricionais individuais. Em caso contrário, a má alimentação funciona como fator limitante da produção e, embora o indivíduo possua aptidão genética para produzir, fica impossibilitado de revelá-la integralmente.

O mesmo é descrito por Cerdótes et al. (2003), quando avaliaram a composição do leite de vacas de quatro grupos genéticos, submetidas a dois manejos alimentares e concluíram que a quantidade e a qualidade do leite são

influenciadas por fatores ambientais onde se destaca a alimentação, assim como também, por fatores genéticos.

Segundo Bona Filho et al. (1994), as fêmeas lactantes formam a categoria de maior exigência nutricional, principalmente nos dois primeiros meses de lactação, sendo que esta exigência quase nunca é atendida, já que a necessidade nutricional é maior que a capacidade de consumo. Após as fêmeas passarem parte do inverno (período crítico), gestando, ocorre a parição onde as mesmas desviam os nutrientes da sua alimentação para a produção de leite e, conseqüentemente, perdem peso e tem sua resistência orgânica diminuída, o que poderá prejudicar o seu desempenho reprodutivo no próximo ano. Também, a quantidade e a qualidade do leite podem ser reduzidas se o manejo alimentar da fêmea lactante for deficiente.

O manejo alimentar do rebanho ovino leiteiro não difere muito dos rebanhos de lã e carne, mas deve-se considerar os indivíduos em particular, buscando uma maximização de sua produção, considerando que a produtividade de um sistema pode depender da utilização da forragem produzida (GANZÁBAL & MONTOSI, 1991).

Segundo Bocquier et al. (1990), as necessidades das ovelhas variam em função do seu nível de produção e a composição do leite; e a composição do leite sofre variações durante o período de lactação.

Oregui et al. (1993) afirmam que, ao longo da lactação, as necessidades energéticas e protéicas são reduzidas lentamente, embora se observe um incremento no conteúdo de gordura e proteína no leite à medida que a produção diminui, em torno de 64%, entre o início e o final da lactação. Entretanto, é aconselhável a formação de lotes de alimentação em função do nível produtivo das ovelhas, independente da época de parto. Isto porque, ovelhas mais produtivas podem estar sendo submetidas à subalimentação e aquelas que produzem menos, podem estar recebendo mais do que necessitam (MOLINA & BOCQUIER, 1994).

Independente do sistema de produção existem três pontos básicos, que devem ser considerados, quando se determinam as necessidades nutritivas dos animais e a alimentação do rebanho leiteiro, sendo estes: as variações ao longo da lactação na produção e composição do leite, na ingestão voluntária e nas reservas corporais dos animais.

Segundo Mühlbach (2003), altas produções de leite estão relacionadas com a capacidade de mobilização das reservas corporais ao início da lactação. Contudo, a mobilização intensa destas reservas, para atender as exigências da lactação, reduz a disponibilidade de nutrientes para o crescimento, fertilidade e função imunológica.

No entanto, Bocquier et al. (1990) afirmam que o déficit quase sempre produz uma redução dos rendimentos, já que a ovelha dispõe de escassas reservas protéicas, sendo, pois indispensável satisfazer sempre as necessidades de proteína. O mesmo já não ocorre com a energia, já que os excedentes se armazenam sob forma de gordura corporal que serão mobilizadas, no período de escassez.

A produção e composição do leite dependem, basicamente, da capacidade das células da glândula mamária em captar nutrientes do sangue, convertendo-os em constituintes do leite e liberá-los para o lúmen do alvéolo. Para tanto, existe um equilíbrio isotônico entre o sangue e o leite, entretanto, não há um equilíbrio entre os componentes individuais do sangue e do leite. As células produtoras de leite da glândula mamária utilizam até 80% dos nutrientes disponíveis no sangue, para a síntese de leite; portanto, limitações destes precursores (aminoácidos, glicose, acilgliceróis, etc.) podem reduzir a produção e alterar a composição do leite (JELÍNEK et al., 1996).

Segundo Kremer et al. (1998), para um correto plano de alimentação, é necessário conhecer, o melhor possível, o que o animal vai produzir ao longo do ano e a evolução do seu estado nutricional, sendo que este último se refere às perdas e ganhos de peso que ao longo do ciclo reprodutivo, vão ser demonstradas pelo conjunto de animais que integram o sistema estudado. Ou seja, para que os animais, especialmente as cruzas, consigam expressar todo seu potencial genético é necessário conhecer os requerimentos nutricionais em cada fase do ciclo produtivo e os déficits impostos pelo ambiente, como a falta de alimentação, período de balanço energético negativo, etc.

Em outro estudo Kremer et al. (2000), avaliando o desenvolvimento dos genótipos Corriedale e Corriedale x Milchschaf (F_1), encontraram uma diferença de 12 a 19 kg de peso entre os genótipos a partir dos três anos de idade, a favor da F_1 ; demonstrando assim um maior tamanho e com isto, um aumento das exigências nutricionais ao longo do ano.

Adbel-Rahman e Mehaia (1996), estudando o efeito de dietas isoproteicas e isocalóricas com 100, 200 e 300g/kg⁻¹ de fibra bruta avaliaram a variação na produção e composição do leite de ovelhas Najdi, na Arábia Saudita e encontraram uma produção de leite 21,3% maior no grupo com 100g/kg⁻¹ e 11% no grupo com 200g/kg⁻¹ de fibra bruta na dieta. Observaram ainda um acréscimo no conteúdo de proteína no leite do grupo com menor fibra bruta na dieta (P<0,05) e um aumento do conteúdo de gordura no leite do grupo com maior quantidade de fibra bruta na dieta (P<0,05).

Por este motivo, o monitoramento adequado das reservas corporais, é imprescindível, para manter animais em produção com condições de expressarem seu potencial produtivo, contribuindo dessa forma para o sucesso econômico da atividade leiteira (RENNÓ et al., 2003).

2.3.3 Sanidade e Qualidade de leite

2.3.3.1 Mastite ovina

A mastite em ovinos é uma importante causa de perdas econômicas, podendo ser responsável pela morte de cordeiros por inanição, descarte precoce de ovelhas e, ocasionalmente, morte das mesmas. Tem incidência principalmente nas raças com aptidão leiteira, porém, recentemente, descreve-se que a mesma pode ter efeitos sobre o ganho de peso e a sobrevivência dos cordeiros também em raças de carne, aumentando o interesse pelo problema (DOMINGUES, 2003).

A mastite pode levar, ainda, segundo Ribeiro et al. (2000) a redução na lactação, menor produção individual, glândulas com mastite clínica ou sem função e modificação (perdas) do estado corporal do animal. Apresentando como perdas mais importantes o aumento do número de células somáticas do leite, perdas na produção leiteira, alterações na composição do leite e menor peso do cordeiro ao desmame.

O monitoramento e correção dos problemas que envolvem todos os fatores relacionados com a coleta de leite denominam-se: *Qualidade de Ordenha*. E tem importância fundamental no controle das mastites em ovinos.

Mastite é definida como a inflamação da glândula mamária ou do úbere em uma fêmea em lactação. O termo “mastite” vem do grego, onde “masto” significa mama e “itis”, inflamação (Swartz, 2004). A mastite é uma reação do

tecido secretor de leite contra alterações fisiológicas e metabólicas, ocorrem lesões provocadas por forças físicas (traumatismos), alergias e mais freqüentemente lesões químicas, introduzidas na glândula por bactérias ou suas toxinas (ALBENZIO et al., 2002). Blood & Radostits (1991), denominam como mastite à inflamação da glândula mamária, caracterizada por alterações físicas, químicas e bacteriológicas no leite e no tecido glandular. Ocasionalmente, normalmente, a perda do úbere ou da glândula mamária afetada. Podendo levar o animal a morte, nas suas manifestações mais graves.

2.3.3.2 Infecção da glândula mamária

Swartz (2004), descreve que a glândula mamária pode ser afetada por bactérias, leveduras e fungos. A infecção se dá através do canal do teto como é demonstrado na fig. 4. A partir da infestação da glândula pelo microorganismo, este se dissemina pelos ductos, lobos e lóbulos e instalando-se nos alvéolos, onde ocorrerá à multiplicação do agente e a conseqüente destruição das células secretoras, lóbulos e lobos. A amplitude da destruição da glândula mamária dependerá do agente causador da mastite e o tipo de mastite que será desenvolvida na glândula mamária.

Os agentes mais comumente isolados variam com o tipo de mastite (se clínica ou subclínica) e incluem *Staphylococcus aureus* e outras espécies de *Staphylococcus*, *Pasteurella sp*, *Actinomyces pyogenes* e, entre os agentes ambientais, *Escherichia coli* e *Streptococcus sp* (KIRK et al., 1996).

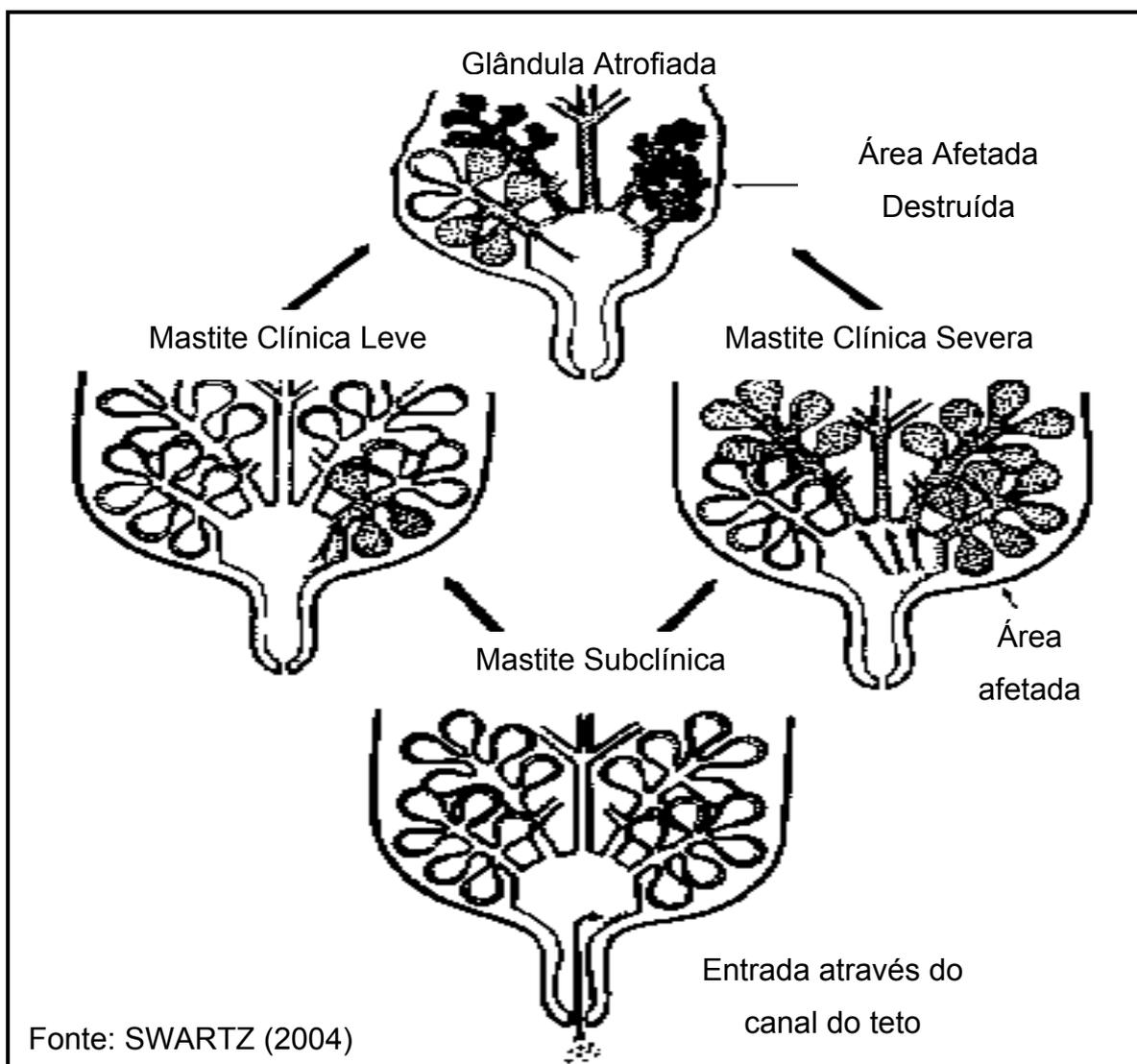


FIGURA 4: Infecção da glândula mamária por agente patogênico, através do canal do teto

Fonte: SWARTZ (2004)

2.3.3.3 Testes para identificação da mastite

Em casos de mastite subclínica, o diagnóstico é baseado em métodos auxiliares, considerando-se o conteúdo de células somáticas no leite. Os métodos indiretos mais utilizados são: *Califórnia Mastitis Test* (CMT) e o Whiteside (LADEIRA, 1998; LAS HERAS, 1999). Como método direto, recomenda-se a Contagem de Células Somáticas (CCS) realizada em aparelho eletrônico, como o *Somacount* (TRONCO, 1997).

A qualidade do leite de ovinos tem influência direta da saúde do animal, alimentação e da higiene ambiental durante a ordenha. Nesse caso, a produção de leite de ovelha exige ordenhar maior número de animais para

obter volumes proporcional ao obtido da ordenha de uma vaca leiteira, por isso, aumentam os riscos de contaminação do produto (ASSENAT, 1991).

Saratsis et al. (1999), estudando ovelhas com mastite subclínica induzida encontraram uma redução de 11,5% na produção das fêmeas com uma glândula afetada e, até, 58,3% ($P < 0,01$) de redução quando o animal apresentou mastite subclínica bilateral.

Alta contagem de células somáticas também pode alterar a composição do leite (SERRANO et al., 2003; KIRK et al., 1996; ALBENZIO et al., 2002). As células somáticas estão correlacionadas com a saúde do animal, indicando uma qualidade microbiológica ruim, quando em excesso (SARATSIIS et al., 1999; KIRK et al., 1996; ALBENZIO et al., 2001).

Conforme descrito por Ribas (2002), a Contagem de Células Somáticas (CCS) é utilizada como um indicador da mastite no rebanho e da qualidade do leite. As células somáticas são as células presentes no leite, que podem ser do tipo epitelial ou de defesa. As epiteliais são oriundas da descamação normal do tecido secretor e de revestimento da glândula. As células de defesa são principalmente os leucócitos, que migram do sangue para o úbere quando este sofre uma agressão (RIBAS, 1999).

A avaliação dos níveis de células somáticas é importante uma vez que esta pode predizer as condições higiênico-sanitárias da ordenha. Delgado-Pertiñez et al. (2003) concluíram, ao testar técnicas de higiene antes, durante e após a ordenha, que o estabelecimento de condições higiênico-sanitárias nas fazendas produtoras de leite caprino, melhorou a qualidade bacteriológica e diminuiu a CCS.

O número de células somáticas aumenta consideravelmente em processos inflamatórios ou patológicos da glândula mamária e provocam uma redução da gordura, caseína, sólidos totais e um aumento do nitrogênio total, nitrogênio não protéico e proteínas no leite (BENCINI e PULINA, 1997).

Para Santamaria et al. (1997), a obtenção higiênica do leite tem como objetivo principal à melhoria da qualidade da matéria prima para agregar valor aos subprodutos e vida útil de prateleira. Sua análise de qualidade indica um maior ou menor grau de contaminação, sendo que a contagem alta de bactérias ou de células supõe uma diminuição na qualidade, assim como a inviabilidade para o consumo humano.

Para Bergonier e Berthelot (2003), o CMT é um bom indicador, em ovinos, da contagem de células somáticas do rebanho. Sendo de fácil realização dentro da propriedade, necessitando somente de ajustes na sua interpretação de resultados.

2.3.4 Outros fatores que influenciam na produção e composição do leite

Um fator importante que pode levar à variação na produção leiteira é o número de cordeiros alimentados pela ovelha. Animais que amamentam cordeiros gêmeos, expressam um aumento de 30 a 50% na produção leiteira. Esta aumenta rapidamente, até alcançar seu pico na 2^a e 3^a semana de lactação, enquanto as que criam um único cordeiro alcançam seu pico entre a 3^a e 4^a semanas (CAÑEQUE, 1989).

Este fato pode ser explicado pelo aumento da produção de hormônios placentários durante a gestação os quais tem influência no desenvolvimento do úbere e com isto no potencial produtivo destes animais (HARESING, 1989).

O número de partos pode ser um fator limitante na capacidade leiteira da fêmea ovina, uma vez que animais de primeira cria tem produção menor que as fêmeas multíparas. Para Gutiérrez (1991), a idade também influi na produção e composição química do leite, já que, a partir do primeiro parto, a produção aumenta, se estabiliza após mais ou menos a quarta lactação e, posteriormente, diminui gradativamente.

Peteers et al. (2000), estudando produção de leite nas raças Flemish Milkshoop, Suffolk e Texel e suas cruzas observou que houve uma diferença significativa para produção de leite ($P < 0,05$) onde os animais de segunda lactação tiveram produção maior que os de primeira lactação.

Da mesma forma, segundo Such e Marti (1990), a idade da ovelha, expressada habitualmente pelo número de partos e lactações, influi de forma notável na produção e composição química do leite. Este considera que o número de lactações influi na quantidade de leite produzida nos primeiros anos de vida do animal, apresentando uma estabilização da produção a partir da 3^a ou 4^a lactação.

No entanto, Kremer et al. (2003), estudando diferentes populações de Corriedale e suas cruzas Milchschaft (F_1 e F_2), encontraram uma produção

37,3% menor em fêmeas primíparas, mas não encontraram diferença significativa quando comparou as diferentes idades das fêmeas lactantes.

CAPÍTULO 1

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DE OVELHAS CORRIEDALE E CRUZA CORRIEDALE X MILCHSCHAF

INTRODUÇÃO

A ovinocultura vem, novamente, despontando como nova fonte de produção e rendimentos tanto para o pequeno como para o grande produtor rural. Desta forma, o estudo de raças que estão adaptadas ao sistema de criação de ambos os países envolvidos nesta investigação, Brasil e Uruguai, possibilitaria o incremento dos rendimentos na propriedade rural, uma vez que além da produção de carne, pele e lã poderia ser utilizado também o leite, especialmente, para a produção de queijos.

Considerando que determinadas raças da espécie ovina adaptaram-se em nossos tradicionais sistemas de criação, tornaram-se um esteio da pecuária em determinadas regiões do país. É necessário buscar opções de produção para esta espécie. A produção de leite e sua destinação para a queijaria parecem viáveis para o setor, auxiliando também a conter o fluxo migratório do meio rural para a cidade, já que comprovadamente a ovinocultura contribui para a fixação do homem no campo.

A exploração da ovelha de leite tem sido vista como alternativa sustentável, de baixo investimento inicial e fácil adoção pela mão-de-obra familiar, podendo melhorar a qualidade de vida do pequeno e médio produtor rural. A produção de leite ovino é uma atividade pouco explorada no estado, visto que nossa produção, basicamente, está voltada para a produção de lã e

carne. Com a crescente expansão desta atividade em outros estados brasileiros e até mesmo em outros países, há necessidade de integrarmos este tema ao produtor, com a utilização de raças que estão bastante difundidas em nossa região, como a Corriedale.

Outros estudos com a raça Corriedale têm demonstrado a sua capacidade leiteira. Aldrovandi (1991) estudou o potencial leiteiro de raças criadas no Uruguai e fez comparações entre as raças Corriedale, Ideal, Merino, Texel, Romney e Merilin, utilizando duas ordenhas mecânicas diárias durante 90 dias. Obteve uma curva de lactação sem um pico de produção pronunciado, mas detectou a raça Corriedale como a de maior produção do grupo, com média de 0,918kg/ovelha/dia. Silva et al. (1998) avaliaram a quantidade de leite produzido em ovelhas Corriedale puras e mestiças 1/2 Bergamásia x 1/2 Corriedale e 1/2 Hampshire Down x 1/2 Corriedale. Observaram que a produção média diária de leite das ovelhas puras foi de 0,697kg, enquanto que os cruzamentos apresentaram médias de produção de 0,997kg e de 0,718kg, nas ovelhas 1/2 Bergamásia + 1/2 Corriedale e 1/2 Hampshire Down + 1/2 Corriedale, respectivamente.

Desta forma, a utilização de cruzamentos entre animais não selecionados e selecionados para a produção de leite seria um meio de incrementar, a partir da seleção genética, os níveis de produção leiteira em genótipos que apresentam melhor adaptabilidade que a raça especializada.

Assim, considerando que a raça Corriedale possui perfeita adaptação nos sistemas tradicionais de criação, sendo um esteio à pecuária, é necessário buscar novas opções de produção para esta raça. Para tanto a utilização em cruzamentos com raças leiteiras, seria uma opção recomendada pela união de características de adaptabilidade e produção leiteira.

Com a finalidade de buscar soluções que viabilizem a ovinocultura no Sul do Brasil, em nível de pequenas e médias propriedades, foi realizado o presente estudo com fêmeas Corriedale e cruzas Milchscaf, acompanhando a potencialidade de produção, em quantidade e qualidade de leite.

MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e período

O experimento foi realizado no Campo Experimental nº. 1 situado ao extremo noroeste do Departamento de Canelones, próximo à cidade de Migueles e pertencente à Faculdade de Veterinária da Universidade da República Oriental do Uruguai, a 106km de Montevidéu. Possui uma área de 597ha, com 37ha de pastagem cultivada destinadas à leiteria ovina, e o restante de campo natural destinado à produção bovina e eqüina.

A experimentação foi realizada entre os meses de agosto e dezembro de 2003, quando foi avaliada a produção e composição química do leite ordenhado.

2.2 Animais

Foram avaliadas 16 fêmeas da raça Corriedale (fig. 1) e 36 cruzas Corriedale x Milchschaf (fig. 2) com idades variando de 3 a 10 anos, com diferentes graus de sangue (F_1 e $3/4$) e diferentes números de parto. Não foram utilizadas borregas neste experimento.

Os animais foram encarneirados nos meses de março e abril, com carneiros Corriedale e Milchschaf. O período de parição teve início em fins de agosto. Foi realizado desmame abrupto em média 40 dias após o parto quando os cordeiros apresentavam, aproximadamente, 10kg de peso vivo.

As fêmeas foram pesadas e avaliadas em sua condição corporal no momento do desmame e ingressaram em ordenha no início de outubro, com uma média de 40 dias de lactação.



FIGURA 1 – Fêmea Corriedale



FIGURA 2 – Fêmea Milchschaf

2.3 Avaliação da condição corporal e pesagem dos animais

No início do período de ordenha, bem como em todas as cinco avaliações realizadas para este trabalho, os animais foram pesados e avaliados em sua condição corporal, a fim de acompanhar seu desempenho durante a lactação.

O estado corporal dos animais foi obtido pela palpação nos processos espinhosos e transversos das vértebras lombares, verificando-se a deposição de gordura, sobre e ao redor das mesmas, de acordo com metodologia descrita por Cañeque et al. (1989), sendo os animais classificados de 1 (um) a 5 (cinco). Onde o grau 1 (um) corresponde ao animal extremamente magro e o grau 5 (cinco) ao extremamente gordo. A pesagem foi realizada em balança específica para ovinos.

2.4 Alimentação

A base da alimentação, de janeiro a agosto, período que corresponde a pré-cobertura (janeiro e fevereiro), cobertura (março e abril) e gestação (abril – agosto) foi campo natural. Após o início do período de ordenha, média de 30 dias após o parto, os animais foram colocados em 28 ha de pastagem cultivada consorciada de trevo branco (*Trifolium repens L.*), cornichão (*Lotus corniculatus L.*) e azevém (*Lolium multiflorum Lam*), com uma disponibilidade média de 4,1 tMS/ha/ano. O tipo de sistema, de acordo com Cañeque (1989), é semi-extensivo, utilizando pastoreio racional e piquetes subdivididos com cerca elétrica, com média de 4,5 a 6,5 ha cada. Os animais permanecem neste local até o final do período de ordenha.

A cada troca de piquetes, data de entrada e de saída dos animais, foram realizadas coletas de amostras da pastagem para medir a disponibilidade e o desaparecimento de matéria verde e seca. Esta avaliação teve por objetivo, inferir às

variações de produção e composição as possíveis oscilações no consumo de alimento. As medições dos atributos das pastagens ocorreram em intervalos de 5 a 7 dias. A permanência dos animais em cada potreiro foi definida de acordo com a disponibilidade visual de forragem.

Cada um dos potreiros foi medido e a cada entrada e saída dos animais foram coletadas cinco amostras da forragem, formando um “X” no potreiro, com o auxílio de um retângulo de 20 x 50 cm. Para estabelecer a disponibilidade e o resíduo, e desta forma o desaparecimento de forragem, foram efetuadas avaliações da pastagem a cada 15 passos. Arremessando o retângulo e conferindo um índice de 1 (um) a 5 (cinco), dependendo da quantidade de matéria verde encontrada dentro do mesmo, segundo método descrito por Gardner (1986). As amostras estabelecem os pesos padrões para disponibilidade.

Durante o experimento, foram realizadas 17 avaliações da disponibilidade da pastagem dos quais foram obtidos 5 valores médios finais de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de forragem seca. Valores estes, correspondentes aos períodos de intervalo entre as avaliações da produção leiteira.

O período 1, corresponde ao intervalo aproximado entre o primeiro e segundo controles leiteiros, completando 21 dias; o período 2 entre o segundo e o terceiro controle, completando 14 dias; o período 3, entre o terceiro e quarto controles, totalizando 21 dias, e, o período 4, entre os controles 4 e 5, totalizando 21 dias.

As amostras coletadas foram pesadas e levadas à estufa com temperatura de 65°C, por 48 a 72h, e então novamente pesadas para estimar a disponibilidade e o consumo de matéria seca. Após a secagem, a forragem foi moída e submetida a análises para determinação dos teores de proteína bruta, nitrogênio total, energia digestível, energia metabolizável, fibra bruta, lignina, nutriente digestível total, digestibilidade da matéria seca, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria orgânica e cinzas no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da EMBRAPA – CPACT/ETB, Pelotas – RS.

2.5 Instalações

A ordenha mecânica foi realizada numa instalação específica para a leiteria ovina, baseada nas normas para produção de leite bovino no Uruguai (fig. 3). A ordenhadeira é da marca Alfa Laval®, de linha baixa e circuito fechado (fig. 4), com

nível de vácuo de 44kPa, 90 pulsações/min., e relação ordenha:massagem de 1:1. A sala de ordenha é do tipo Casse de 1 x 12 x 4, isto é, uma plataforma para 12 animais, sendo ordenhados 4 simultaneamente (Rista, 1998). A ordenha é realizada 2 vezes ao dia, no turno da manhã (7:00h) e da tarde (17:30h).



FIGURA 3 – Sala de ordenha



FIGURA 4 – Sistema de ordenha

2.6 Avaliação da produção leiteira

Os controles leiteiros foram realizados seguindo as normas desenvolvidas pelo ICAR (International Committee for Animal Recording), praticando o método oficial A4, que consiste em um registro matutino e vespertino da produção individual. Neste experimento o controle foi realizado de 21 em 21 dias, com exceção do terceiro controle que foi realizado 14 dias após o segundo controle leiteiro.

Uma vez realizados os registros e concluída a lactação, foi calculada a produção de leite, gordura, proteína e lactose através do método de Fleischmann, descrito por Barbato e Perdigon (1998), com a seguinte fórmula:

$$PL = I_0M_1 + ((M_1 + M_2)/2) + I_2((M_2 + M_3)/2) + \dots + I_{n-1}((M_{n-1} + M_n)/2) + I_nM_n$$

Em litros PL/1000

Onde:

M_1, M_2, \dots, M_n = produção em mililitros de cada controle C_1, C_2, \dots, C_n

I_1, I_2, \dots, I_n = intervalo em dias entre C_1 e C_2 , C_2 e C_3 , C_{n-1} e C_n

I_0 = intervalo em dias entre o começo da ordenha e o primeiro controle C_1

Se a data do final da lactação é conhecida, calcula-se o I_n :

I_n = último dia de ordenha – data do último controle leiteiro

Como a data do fim da lactação é estimada, calcula-se:

$In = \text{data do último controle leiteiro} + \text{duração estimada em dias}$

A avaliação da produção e coleta de amostras individuais para composição bromatológica (gordura, proteína e lactose) foram realizadas com o auxílio de medidores volumétricos, de acrílico (material facilmente lavável), com capacidade de 1500cc, tubulares, com 33cm de comprimento e 7,5cm de diâmetro, com uma escala de 100 em 100mL e anexados a cada unidade de ordenha.

2.7 Avaliação da composição química

Para as análises químicas, foram coletadas amostras na ordenha da manhã e da tarde, formando um “pool” das duas ordenhas, no momento do controle de produção leiteira.

As amostras foram enviadas por transporte rodoviário devidamente acondicionadas em tubos plásticos individuais, contendo o conservante Dicromato de Sódio, ao Laboratório COLAVECO (Cooperativa de Laboratórios Veterinários de Colônia), localizado em Nueva Helvécia, no Departamento de Colônia, para determinar: proteína, lactose e gordura.

O método para obtenção dos componentes químicos, utilizado pelo Laboratório de Análises Veterinárias, foi o da determinação simultânea de vários componentes do leite através do equipamento Bentley 2000 (BENTLEY INSTRUMENTS, 1995). Para a determinação da composição química do leite o aparelho mede a energia absorvida em comprimentos específicos de onda, através do sistema de filtros infravermelhos. As moléculas de gordura, proteína e lactose vibram de acordo ao comprimento de onda e absorvem radiação infravermelha. O processo para determinar a concentração de cada componente requer a medição em dois comprimentos de onda: uma medida de referência e a medida da amostra. O computador faz o cálculo, comparando ambas as medidas de radiação infravermelha.

2.8 Análise estatística

Previamente à realização das análises estatísticas, foram eliminados os dados dos animais que não estiveram presentes nos cinco controles leiteiros e dos animais que estavam com até 4 (quatro) e acima de 7 (sete) semanas de lactação no início do período de ordenha. Afim de uniformizar a classificação quanto à

semana de início no período de ordenha, todos os animais foram considerados na sexta semana de lactação.

Os valores de produção leiteira e composição química (% de gordura, proteína e lactose) do leite foram avaliados de duas formas distintas: produção semanal nas cinco semanas de lactação e produção corrigida para 100 dias de lactação.

As análises estatísticas dessas variáveis consideraram os efeitos principais e a interação dos fatores raça e semana de lactação, com ajustamento para a idade. Essas análises foram realizadas através do PROC MIXED do SAS (LITTELL et al., 1996) para permitir a consideração de correlações usualmente esperadas entre avaliações semanais sobre os mesmos animais. Foi adotada estrutura de correlação que especifica a diminuição da correlação com o aumento da distância no tempo (correlação de Toeplitz).

As análises estatísticas da produção de leite (kg) e dos componentes químicos do leite (gordura, proteína e lactose g/kg), corrigidas para 100 dias de lactação, consideraram o fator raça e efetuaram o ajustamento para influências de idade, número de partos, peso vivo e condição corporal. Essas análises foram efetuadas através do Proc GLM do SAS (LITTELL et al., 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Produção de leite e componentes químicos aos 100 dias de lactação

Para as produções de leite (kg), de gordura, proteína e lactose (g) corrigidas para os 100 dias de lactação, foram observadas diferenças significativas entre os diferentes genótipos para os atributos estudados (tab. 1). Para raça, condição corporal vivo foi observado efeito para todos os parâmetros. Para idade e número de partos não foi observada significância para os atributos avaliados. Já para o peso vivo foi observada diferença significativa somente para produção de leite (kg).

Estes dados mostram o incremento da produção leiteira da progênie resultante do cruzamento de uma raça nativa e uma raça especializada, dado pela heterose. Resultados, semelhantes a estes foram descritos por Kremer et al. (2003), na avaliação de quatro rebanhos de ovelhas Corriedale e cruzas Milchschaaf (F1 e F2). Esses autores encontraram diferença significativa para produção de leite entre os genótipos ($P < 0,01$), a idade não foi significativa para a produção de leite corrigida para os 100 dias de lactação e a condição corporal mostrou efeito de significância para os parâmetros avaliados pelo autor. Entretanto, Peeters et al. (1992), estudando Flemish, Suffolk, Texel e seus cruzamentos, encontraram efeito significativo ($P < 0,05$) para idade na avaliação da produção de leite, já nos primeiros 45 dias de lactação.

Esperava-se encontrar, nesta experimentação, efeito significativo da idade na produção de leite, uma vez que as fêmeas ovinas atingem sua maturidade produtiva entre os quatro e seis anos. Ocorre um declínio na produção à medida que avançam em idade, pois além de aparecerem modificações na capacidade produtiva dos alvéolos, começa o rasamento dentário o que influi diretamente na capacidade ingestória do animal.

TABELA 1 - Níveis de significância dos atributos produção de leite (kg), gordura, proteína e lactose (g), para as diversas fontes de variação durante 100 dias de lactação

Fontes de variação	Atributos avaliados			
	Leite (kg)	Gordura (g)	Proteína (g)	Lactose (g)
Raça	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Idade	0,8159	0,8753	0,3983	0,7578
Número de partos	0,5272	0,8406	0,2439	0,4883
Condição corporal	0,0143	0,0030	0,0098	0,0237
Peso Vivo	0,0354	0,1472	0,0915	0,0634

Cv leite: 27,3; CV gordura:24,8; CV proteína: 24,2; CV lactose: 27,8.

A produção corrigida para 100 dias de lactação, apresentou diferença significativa entre as fêmeas Corriedale e as cruzas Milchscaf ($P < 0,0001$), para os parâmetros produção de leite (kg) e produção de gordura (g), proteína (g) e lactose (g) (tab. 2). Este resultado assemelha-se ao encontrado por Kremer et al. (2003), ao estudarem aproximadamente 1000 ovelhas da raça Corriedale e cruzas Corriedale x Milchscaf (F1 e F2) na região de Florida e Canelones, Uruguai.

O mesmo é descrito por Sanna et al. (2001), os quais estudando ovelhas da raça Sarda e suas cruzas com East Friesian (Milchscaf) (F₁), encontrando diferença significativa para produção de leite aos 180 dias de lactação e para produção de proteína, descreveram valores de 10,5kg para a raça Sarda e de 10,8kg para o genótipo “sintético” em 180 dias de lactação. Entretanto, na avaliação da produção de gordura, não encontraram diferença significativa entre genótipos (11,9kg de gordura para ambos).

TABELA 2 – Médias de produção e desvios padrão para as variáveis avaliadas, em 100 dias de lactação para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf

Variáveis avaliadas	Genótipo	
	Corriedale	Cruzas Milchschaf*
<i>Número de observações (n)</i>	16	36
Produção de leite (kg)	60,45 ± 2,5b	85,28 ± 1,6a
Produção de gordura (g)	41,2 ± 0,14b	52,3 ± 0,09a
Produção de proteína (g)	32,5 ± 0,11b	42,3 ± 0,07a
Produção de lactose (g)	31,0 ± 0,13b	43,9 ± 0,08a

* Fêmeas cruzas Milchschaf X Corriedale.

Letras distintas nas linhas indicam diferença significativa ($P < 0,0001$), pelo GLM.

A superioridade, em termos de produção de leite do genótipo cruza, também é descrito por Kremer et al. (2000), ao estudarem a produtividade de animais Corriedale e Corriedale x Milchschaf (F_1) encontrando efeito significativo ($P < 0,01$) para produção de leite corrigida aos 100 dias de lactação, entre os genótipos (58,3kg de leite para a raça Corriedale e 81,5kg para as fêmeas F_1).

Os valores médios de produção de leite, corrigida aos 100 dias de lactação, encontrados nesta experimentação são maiores que os descritos por Kremer et al. (2003), que estudaram os mesmos genótipos encontrando valores médios de produção de leite corrigida aos 100 dias de 58,98kg para a raça Corriedale, 76,08kg para o genótipo Corriedale x Milchschaf.

O mesmo ocorreu com os valores descritos por Corrêa (2004), na avaliação da produção aos 100 dias de lactação de um rebanho composto por fêmeas Corriedale e Cruzas Milchschaf (F_1) encontrando diferença significativa ($P < 0,0001$) entre os genótipos (58kg de leite para a raça Corriedale e 83,9kg para o genótipo cruza).

A maior produção descrita para o genótipo cruza Milchschaf x Corriedale demonstra o efeito da heterose, pois há uma adição da característica leiteira na raça materna. Isto também pode ser visto no trabalho de Kugler et al., (1995), que estudaram a produção de leite em fêmeas Corriedale e cruza Milchschaf x Corriedale e encontraram uma produção média

de 70,020L de leite para as fêmeas Corriedale em 131 dias de lactação e 130,320L para as fêmeas cruza em 189 dias de lactação. Demonstraram que além da maior produção de leite, ocorre também a maior persistência da curva de lactação do genótipo cruza.

Quanto à composição química do leite, a produção de gordura, proteína e lactose, descritos nesta experimentação, foram são maiores que os descritos por Corrêa et al., (2006) (41g para gordura, 31g de proteína e 31g de lactose para a raça Corriedale e 55g para gordura, 44g para proteína e 45g para lactose para o genótipo cruza). Isto se explica pela maior produção de leite encontrado neste experimento em comparação com a produção descrita por aquele autor, uma vez que as produções totais em gramas dos componentes químicos do leite, são calculadas em relação à produção diária de leite.

3.2 Produção de leite e seus componentes químicos ao longo da lactação

A produção de leite (mL) e o conteúdo de proteína, gordura e lactose (%) variaram entre os genótipos, quando consideradas as produções durante as semanas de lactação (tab. 3). As outras variáveis como a idade, o número de partos e a condição corporal, usadas como co-variáveis, não diferiram entre os genótipos estudados. Entretanto, também se observou diferença estatística para as variáveis peso vivo e semanas de lactação.

Na avaliação das médias da produção leiteira (L) e dos componentes do leite (%) dos genótipos nas diferentes semanas de lactação, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,0001$) entre a raça Corriedale e a cruza Milchscaf, para produção de leite (mL) nas semanas 11, 14 e 17 (tab. 4). Não foi encontrada diferença significativa entre os genótipos na 6^a e na 9^a semana de lactação.

TABELA 3 - Níveis de significância dos componentes leite (mL) em relação as diversas fontes de variação ao longo da lactação

Fontes de variação	Atributos avaliados			
	Leite (mL)	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)
Raça	0,0353	0,0001	0,0001	0,8264
Idade	0,9762	0,7949	0,1526	0,2291
Número de partos	0,9052	0,7879	0,2259	0,2269
Condição corporal	0,3524	0,3927	0,8468	0,5785
Peso Vivo	0,0001	0,0004	0,9268	0,5923
Semana de lactação	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Raça*Semana	0,0086	0,9083	0,0002	0,7834

Na análise das produções de leite (mL) na raça Corriedale, isoladamente, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) entre todas as semanas de lactação. Já na análise das produções do genótipo cruza, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) somente entre as semanas 11, 14 e 17, que diferiram entre si e das demais semanas. As semanas 6 e 9 não diferiram estatisticamente entre si.

No conteúdo de gordura (%) houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre a raça Corriedale e cruza Milchschaft em todas as semanas de lactação (tab. 5). Na análise de cada um dos genótipos, a raça Corriedale mostrou diferença significativa ($P < 0,05$) para semanas de lactação, não havendo diferença somente entre a semana 6 e 9. O mesmo foi encontrado na avaliação do genótipo cruza, que mostrou diferença significativa ($P < 0,05$) somente entre as semanas 11, 14 e 17, enquanto que as semanas 6 e 9 não diferiram estatisticamente.

Foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre a raça Corriedale e a cruza Milchschaft no conteúdo de proteína (%), em todas as semanas de lactação (tab. 6). Na análise do conteúdo de proteína (%) na raça Corriedale, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) entre a 11ª semana de lactação e as demais. A semana 14 não diferiu somente da semana 9 e não foi encontrada diferença significativa entre as semanas 6, 9 e 17. Já na análise

das produções do genótipo cruza, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) das semanas 6 e 9 com as demais, não ocorrendo diferença entre as semanas 11 e 14 e entre as semanas 11 e 17. As semanas 6 e 9 não diferiram estatisticamente entre si.

No conteúdo de lactose (%) não houve diferença entre a raça Corriedale e o genótipo F1, nas semanas analisadas (tab. 7). Na análise a raça Corriedale, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) entre as semanas 14 e 17, que diferiram entre si e das demais semanas. Não foi detectada diferença significativa entre as semanas 6, 9, e 11. Quanto ao genótipo cruza, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) entre as semanas 14 e 17, que diferiram entre si e das demais semanas. As semanas 6 e 9 não diferiram estatisticamente entre si, assim como as semanas 6 e 11.

O genótipo cruza demonstrou ter a maior produção entre os genótipos estudados o que coincide com os dados descritos por Arrans et al. (1993), Lana e Lassarte (1998) e Barbato e Perdigón (1998), e Sanna et al. (2001), demonstrando o acréscimo da característica leiteira neste genótipo, incorporado pelo genótipo paterno.

TABELA 4 - Médias e desvios padrão de produção de leite (mL), para cada um dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas

Genótipos	Semanas de lactação				
	6	9	11	14	17
Corriedale	1019 ± 73,7aA	839 ± 66,4aB	673 ± 64,8aC	589 ± 64,7aD	401 ± 65,6aE
Cruzas*	1015 ± 47,5aA	953 ± 42,8aA	882 ± 46,7bB	841 ± 44,9bB	585 ± 45,5bC

* Cruzas Milchscaf x Corriedale

Letras maiúsculas distintas nas linhas e, letras minúsculas distintas nas colunas, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED

TABELA 5 - Médias e desvios padrão do conteúdo de gordura (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas

Genótipos	Semanas de lactação				
	6	9	11	14	17
Corriedale	6,1 ± 0,20aA	6,0 ± 0,18aA	6,2 ± 0,17aB	7,2 ± 0,17aC	7,7 ± 0,18aD
Cruzas*	5,5 ± 0,13bA	5,5 ± 0,11bA	5,9 ± 0,13bB	6,5 ± 0,12bC	7,0 ± 0,12bD

* Cruzas Milchscaf x Corriedale

Letras maiúsculas distintas nas linhas e, letras minúsculas distintas nas colunas, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED

TABELA 6 - Médias e desvios padrão do conteúdo de proteína (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas

Genótipos	Semanas de lactação				
	6	9	11	14	17
Corriedale	5,7 ± 0,10aA	5,5 ± 0,09aAB	5,5 ± 0,09aC	5,4 ± 0,09aB	5,6 ± 0,09aA
Cruzas*	5,3 ± 0,06bA	5,2 ± 0,06bA	4,9 ± 0,7bBC	4,8 ± 0,6bB	4,9 ± 0,06bC

* Cruzas Milchscaf x Corriedale

Letras maiúsculas distintas nas linhas e, letras minúsculas distintas nas colunas, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED

TABELA 7 - Médias e desvios padrão do conteúdo de lactose (%), dos genótipos nas semanas de lactação avaliadas

Genótipos	Semanas de lactação				
	6	9	11	14	17
Corriedale	5,2 ± 0,06aA	5,2 ± 0,05aA	5,3 ± 0,5aA	5,09 ± 0,05aB	5,0 ± 0,6aC
Cruzas*	5,2 ± 0,4aAB	5,2 ± 0,4aA	5,2 ± 0,4aB	5,06 ± 0,4aC	5,03 ± 0,4aD

* Cruzas Milchscaf x Corriedale

Letras maiúsculas distintas nas linhas e, letras minúsculas distintas nas colunas, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED

Foram encontrados valores médios diários de 704mL de leite para a raça Corriedale e 855mL para o genótipo cruza (tab. 8). Esses valores médios são semelhantes aos encontrados por Cordero e Hernández (2002), ao estudarem ovelhas Rambouillet no México (produção média de 822mL de leite em 84 dias de ordenha). Estes autores encontraram, ainda, valores médios de 5,6% de gordura, 5,2% de proteína e 4,5% de lactose. Valores estes, menores que os encontrados no presente experimento, o que pode ser explicado pela maior média de produção leiteira descrita nas ovelhas Rambouillet.

Corrêa (2004), estudando a raça Corriedale e suas cruzas com Milchschaf, encontrou valores médios de produção de leite de 646mL para o genótipo Corriedale e 878mL para o cruza. Na raça Corriedale foi observada a menor produção de leite do grupo durante o período de ordenha, exceto na semana 6, demonstrando maior produção em conteúdo de gordura e proteína. Isto era esperado, já que a produção e a composição do leite são inversamente proporcionais (PEETERS et al., 1992).

Os valores médios de produção de leite encontrados nesta experimentação são menores que 0,900kg/ovelha/dia citados por Kremer et al. (1996). Também Aldrovandi (1991), encontrou uma média de produção para a raça Corriedale maior que a encontrada neste trabalho (0,918/kg/ovelha). Silva (1998), estudando a produção de ovelhas Corriedale e suas cruzas, encontrou uma produção média de 0,697kg para os animais puros, menor quando comparados aos 704mL encontrados neste experimento.

Esta variação na produção leiteira descritos na literatura para animais Corriedale, produções sempre maiores que os descritos para outras fêmeas de dupla aptidão (carne e lã), mostram a potencialidade para a exploração leiteira e, acima de tudo, demonstram que a adaptabilidade já alcançada por esta raça não deixa que a produtividade seja afetada por variações alimentares ou de manejo, uma vez que apesar das diferentes práticas de criação encontradas entre os experimentos citados a produção média é semelhante, variando somente 100 a 200mL de leite. Entretanto, o genótipo Milchschaf apesar de apresentar produções superiores do que as fêmeas Corriedale, demonstra produções mais baixas que a maioria dos cruzamentos entre raças especializadas e adaptadas. Isto se deve a dificuldade de adaptação desta

raça, já descrita por outros autores, o que pode prejudicar uma exploração leiteira à medida que se apura o cruzamento e são obtidos animais com maior grau de sangue Milchschaf. Corrêa (2004), descreve que num estudo entre a raça Corriedale e suas Cruzas F₁ e F₂ com Milchschaf, o genótipo F₂ teve menor produção que o F₁, mostrando perdas da rusticidade da raça Corriedale.

TABELA 8 - Médias de produção de leite (mL) e composição química entre a sexta e a décima sétima semanas de lactação para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaf x Corriedale

Parâmetros avaliados	Genótipos	
	Corriedale	Cruzas
<i>Número de observações (n)</i>	16	36
Produção de leite (mL)	704a	855b
Teor de gordura (%)	6,8a	6,2b
Teor de proteína (%)	5,5a	5,1b
Teor de lactose (%)	5,2a	5,2a

Letras distintas nas linhas indicam diferença significativa ($P < 0,05$), pelo MIXED.

Para a composição química ao longo do período de lactação, os valores médios encontrados nesta experimentação (tab. 8) são menores que os citados por Kremer et al. (1996) (7,62% de gordura e 6,35% de proteína). Diferente somente na produção de lactose, tendo os autores encontrado valores mais baixos (4,99%). Althaus et al. (2001), estudando a composição química e mineral do leite de ovelhas Corriedale na Província de Santa Fé, encontraram valores superiores para conteúdo de gordura (média de 8,46 %), e valores menores de proteína e lactose (4,88 e 4,84%, respectivamente). A raça Corriedale teve maior produção de gordura (%) diferindo do genótipo F1 ($P < 0,05$). Corrêa (2004), encontrou diferença significativa ($P < 0,0001$) entre a raça Corriedale e cruzas com Milchschaf (7,2% para gordura, 5,5% para proteína e 5,3% para lactose para a raça Corriedale e 6,5, 5,2 e 5,4%, respectivamente para gordura, proteína e lactose para o genótipo F₁).

O genótipo cruza demonstrou, numericamente, a maior produção do grupo, tendo produção 17,7% maior que a da raça Corriedale ($P < 0,05$), com uma produção média de 0,855 kg ao longo do período de ordenha. Estes dados são distintos dos citados por Barbato e Perdigón (1998) na avaliação da produção leiteira de ovelhas Corriedale x Milchscaf (F1) (produção média 40% maior que a raça Corriedale). Kremer et al. (2003) encontraram um aumento de 54,9% na produção de ovelhas F1 (Corriedale x Milchscaf), quando comparadas a animais Corriedale puros. Gootwine e Goot (1996) estudaram ovelhas da raça Awassi, East Friesian e seus cruzamentos (Awassi x East Friesian (F₁) e East Friesian x F₁ (F₂)) na região Mediterrânea, produção diária média de leite de 1,230L para o genótipo F₁, produção superior ao de ovelhas puras da raça East Friesian (média de 0,865L). Odobasic (2001), comparando ovelhas cruza East Friesian (50 e 75%) e cruza Lacaune (50%), obteve nos animais cruza East Friesian uma lactação mais longa, com produção de 17kg de leite e rendimento de 0,5kg de proteína maior que nos animais cruzas Lacaune.

Os valores médios encontrados no experimento realizado no Campo Experimental de Míguas são inferiores aos descritos por Gootwine e Goot (1996) para o genótipo cruza, pela pobre adaptação dos animais cruza Milchscaf, que prejudica a expressão do potencial genético. Outro fator importante que deve ser lembrado, e que explica a menor produção do genótipo cruza é que neste experimento existiram animais F₁ e $\frac{3}{4}$ de sangue Milchscaf, e a menor adaptabilidade dos $\frac{3}{4}$ pode ter influenciado a produção total do grupo. O genótipo cruza apresentou produções médias dos componentes químicos menores que os animais Corriedale, numa relação negativa entre produção leiteira e composição química do leite (figs. 5 e 6),

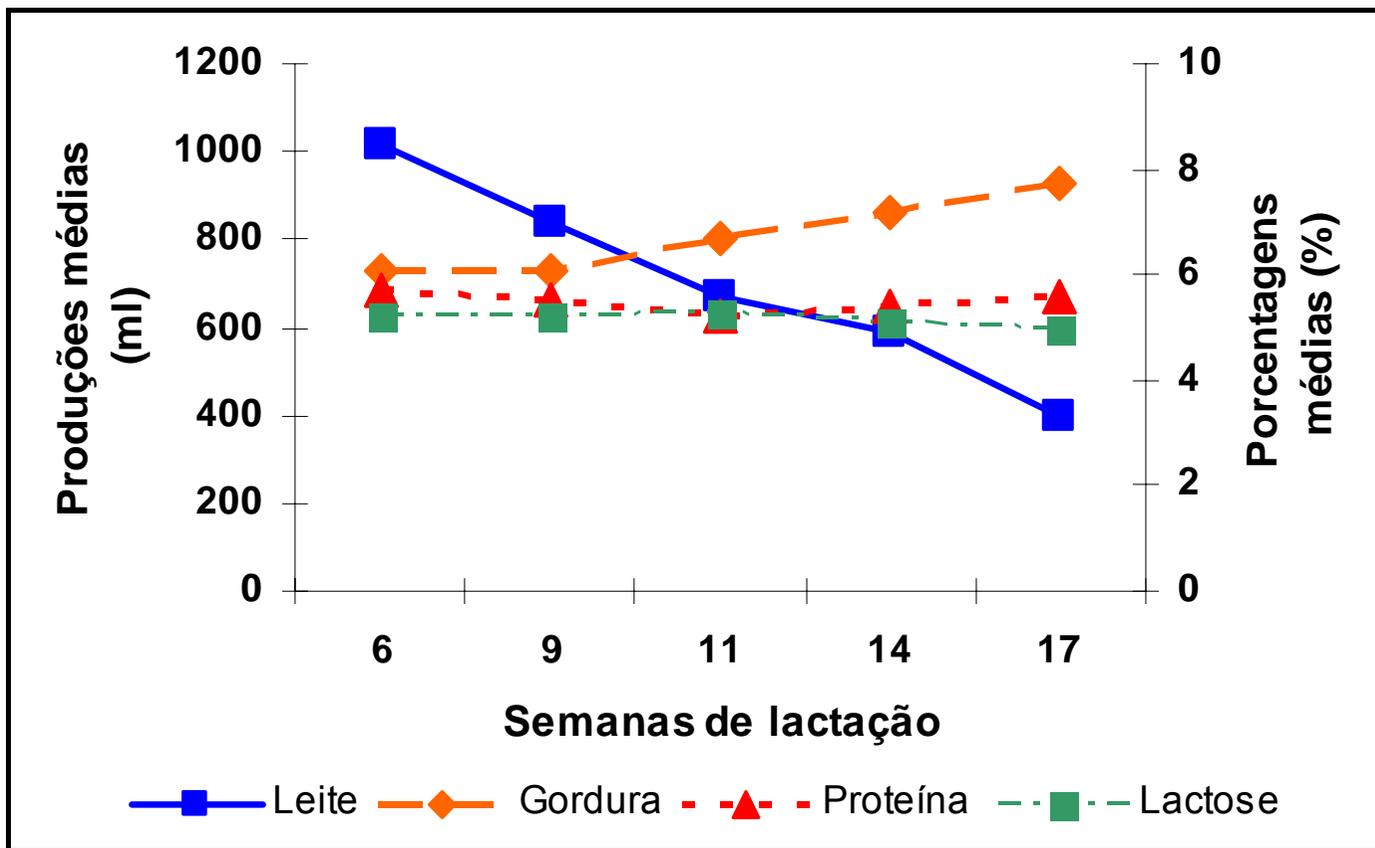


FIGURA 5 - Relação entre a produção de leite (mL) e as porcentagens médias de gordura, proteína e lactose ao longo das semanas de lactação na raça Corriedale

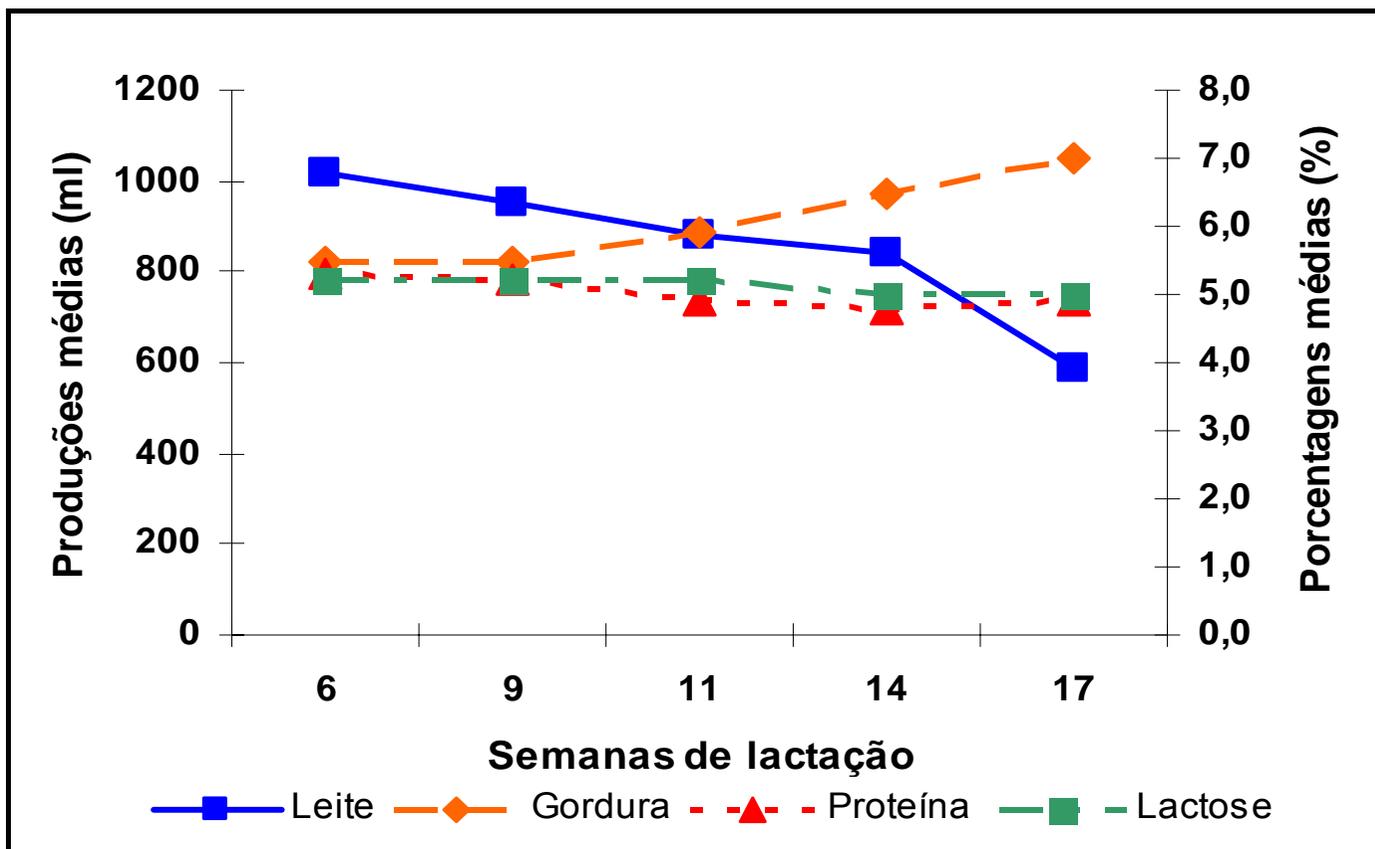


FIGURA 6 - Relação entre a produção de leite (mL) e as porcentagens médias de gordura, proteína e lactose ao longo das semanas de lactação no genótipo Milchschaaf x Corriedale

já que o genótipo cruza apresentou maior média de produção de leite que a raça Corriedale.

Este fato é confirmando por Thomas et al. (2001), na comparação de ovelhas F_1 (East Friesian (EF) x Polipay, EF x Rambouillet e EF x Lacaune) com cruzas Dorset (Dorset x Romanov, Dorset x Targhee). Encontraram 33,5 dias a mais de lactação com produção total de gordura e proteína 2,2kg maior que os animais cruza Dorset. Mas, quando avaliadas em porcentagens (conteúdo), produziram menor quantidade de gordura e proteína que os animais cruza Dorset. Sanna et al. (2001). Comparando composição do leite de ovelhas da raça Sarda e suas cruzas com East Friesian (Milchschaft), encontraram diferença significativa para teor de gordura (%), mas não encontraram diferença para o teor de proteína (%) entre os genótipos, apresentando o genótipo F_1 (Sarda x East Friesian), a maior produção de leite dos dois genótipos.

3.3 Variação da condição corporal e do peso vivo ao longo da lactação

O estado corporal dos animais não influenciou significativamente os atributos estudados, entretanto o peso vivo foi significativo para a produção de leite (mL) e teor de gordura (%).

A condição corporal e o peso vivo variaram conforme o esperado, aumentando do início para o final do período de lactação (fig. 7). Este resultado confirma o descrito por Kremer et al. (1998), quando citam que a produção de leite apresenta uma diminuição que geralmente coincide com aumento da condição corporal e do peso vivo e diminuição de quantidade e qualidade da forragem. A condição corporal e o peso vivo não foram utilizados como tratamento, e sim como co-variáveis.

Outro ponto favorável para a variação do peso vivo é o aumento da capacidade de ingestão de alimento que acontece no decorrer da lactação, à medida que diminui a produção de leite e aumenta a capacidade ingestória do animal há uma maior deposição de gordura corporal principalmente interna ou intracavitária, favorecendo a preparação do organismo para o próximo período produtivo.

Durante o experimento, foram realizadas 17 avaliações da disponibilidade da pastagem dos quais foram obtidos 5 valores médios finais de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de forragem verde e seca (tab. 9).

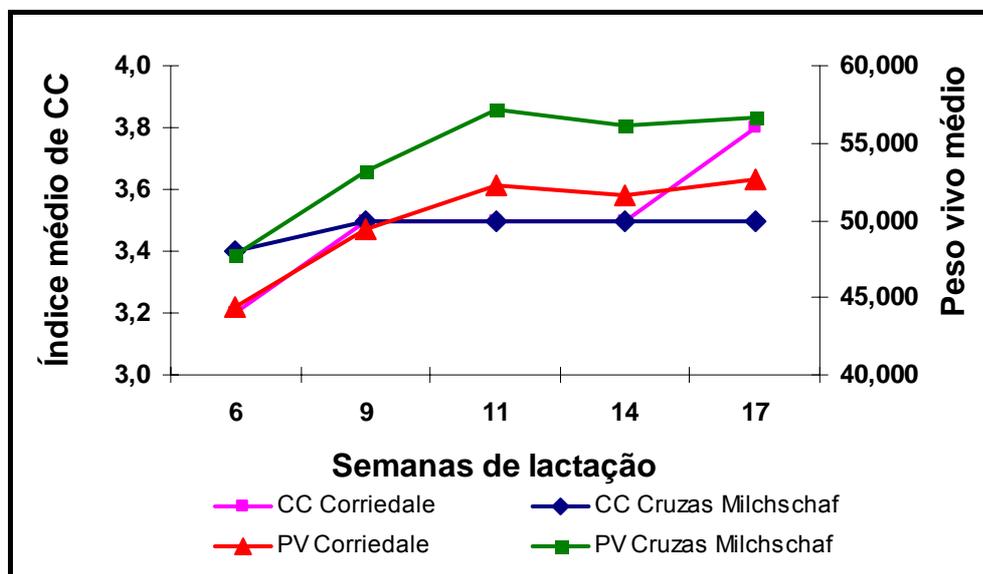


FIGURA 7 – Índices médios de condição corporal (CC) para os genótipos Corriedale e cruzas Milchschaft x Corriedale ao longo do período de ordenha

TABELA 9 – Médias de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de matéria seca (MS) da forragem, em toneladas (t) por hectare (ha), durante o período de ordenha de acordo com o intervalo de avaliações de produções leiteiras

Período entre controles	Toneladas de MS/ha		
	Disponibilidade	Resíduo	Desaparecimento
Período 1	3,6	2,8	0,8
Período 2	4,3	2,3	2,0
Período 3	4,1	2,7	1,4
Período 4	4,0	2,4	1,6
Período 5	4,7	2,8	1,9

Intervalo entre o período 1 e 2 = 21 dias; entre 2 e 3 = 14 dias; entre 3 e 4 = 21 dias; entre 4 e 5 = 21 dias

MS/ha = Matéria seca por hectare

Houve diminuição na qualidade da pastagem ao longo do período de ordenha, demonstrada pela composição bromatológica da forragem consumida

durante o período de ordenha (tab. 10), principalmente no seu conteúdo de proteína. Esta redução na proporção, principalmente da proteína, energia e nutriente digestível total da pastagem, influenciou o declínio marcado da curva de lactação, principalmente no que diz respeito à produção de leite. Já o aumento na porcentagem da fibra bruta, lignina e fibras em detergente neutro e ácido, propiciaram pela fermentação da fibra no rúmen e pelo declínio da produção de leite, o aumento acentuado do conteúdo de gordura em ambos os genótipos. Estas variações na produção e composição do leite confirmam o descrito por Bocquier et al. (1990), Gutiérrez (1991), Peeters et al. (1992), Jelínek et al. (1996), Leite (2003) e Cerdótes (2003), quando descrevem que a alimentação tem efeito direto sobre a produção leiteira.

TABELA 10 - Composição bromatológica da forragem durante o período de ordenha

Parâmetros médios avaliados (%)	Período entre controles em dias				
	1	2	3	4	5
Proteína Bruta	12,70	11,90	10,17	9,42	7,12
Nitrogênio total	1,760	1,661	1,444	1,345	1,028
Energia digestível	3,925	3,801	3,489	3,381	3,196
Energia metabolizável	3,715	3,571	3,224	3,107	2,901
Fibra Bruta	28,81	30,12	34,14	35,55	37,68
Lignina	3,60	5,69	6,88	6,71	6,29
Nutriente digestível total	77,11	75,24	70,21	68,45	65,47
Digestibilidade da matéria seca	75,59	73,59	68,15	66,25	63,06
Fibra em detergente neutro	52,26	61,27	69,53	67,90	73,57
Fibra em detergente ácido	34,71	36,29	41,13	42,83	45,40
Matéria orgânica	86,17	89,52	88,56	88,06	87,18
Cinzas	13,83	10,48	11,44	11,9	12,82

CONCLUSÕES

Existem diferenças na produção de leite e dos componentes químicos, entre a raça Corriedale e a cruzada Milchschaaf x Corriedale. O genótipo cruzado Milchschaaf tem sua produção de leite afetada pela falta de rusticidade e pobre adaptação, incorporados pelo genótipo paterno.

A raça Corriedale demonstrou características leiteiras que podem ser aproveitadas por incrementar a produção ovina com a utilização de uma raça adaptada para a produção de leite.

Características como idade, número de partos e condição corporal não influenciaram as produções de leite e dos componentes químicos avaliados, nos genótipos avaliados.

CAPÍTULO 2

PRODUÇÃO DE LÃ E CARNE E EFEITO DA NUTRIÇÃO NA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE NOS GENÓTIPOS CORRIEDALE E CRUZA CORRIEDALE X MILCHSCHAF

INTRODUÇÃO

O ovino sempre foi considerado uma espécie nobre pela variabilidade de elementos que pode fornecer ao homem: a lã, a carne, a pele e o leite. Desta forma, o estudo da capacidade produtiva do animal em uma propriedade pode reverter o processo de depreciação desta espécie, que vem ocorrendo desde o final da década de 80 e início de 90. Esta época foi marcada por três fatos que fizeram com que o preço da lã no mercado internacional sofresse uma grande e abrupta queda: a disponibilização de grande quantidade desta fibra animal pela Austrália e Nova Zelândia, países que sempre regularam os estoques deste produto no mercado internacional, a introdução de fios sintéticos com cada vez mais qualidade, e a crise dos tigres asiáticos, países grandes compradores do nosso tipo de lã (China, Tailândia, Vietnã, etc...)

Além da lã, a carne ovina que é uma fonte de proteína de alto valor biológico, é pouco consumida pela desuniformidade das carcaças oferecidas no mercado, geralmente mal terminadas, com pouco ou excesso de gordura, dificultando não só o consumo como também a conservação. Além disto por nosso sistema tradicional de produção temos uma sazonalidade muito marcada na oferta de carne de cordeiro, que em última instância é a carne ovina com maior aceitação pelo mercado consumidor.

Uma nova visão da ovinocultura, com a utilização do animal como um todo, pode ser vislumbrado com o início da exploração leiteira, uma vez que esta produção exige uma pequena intensificação da exploração ovina que diminuirá, principalmente a sazonalidade da produção.

Existem diversas raças ovinas especializadas na produção de carne, lã e leite. Em muitos casos os genótipos utilizados podem ser obtidos a partir de raças locais em cruzamentos com raças especializadas na produção de leite. Isto permite produzir leite sem perder a adaptação. Outra característica é a prolificidade, a precocidade dos cordeiros e a produção de lã, que mesmo não sendo uma lã uniforme, obtém usos alternativos no mercado e representa uma porcentagem menor, mas não menos importante, dentro dos ingressos como subprodutos da leiteria.

A produção de lã dentro do estabelecimento ovino leiteiro está beneficiada pela nutrição do animal, uma vez que os requerimentos para produzir lã são menores quando comparadas aos de produção de leite e carne. A alimentação da ovelha leiteira é um ponto importante e deve ser considerado durante todo o ano, principalmente: na cobertura, uma vez que não há leite sem cordeiro; na gestação, onde é determinado o potencial para a produção de lã pela formação dos folículos e pela expressão do potencial genético do cordeiro que está na dependência do nível nutricional da mãe, principalmente no terço final da gestação e, finalmente, na lactação, seja para a amamentação ou para a ordenha.

Pela necessidade de buscar uma nova perspectiva de produção para aumentar os rendimentos da propriedade rural, este trabalho visou o estudo da produtividade ao longo do ano dos genótipos Corriedale e cruza Milchschaf X Corriedale, avaliando a produção de lã, de carne e leite, através da suplementação das ovelhas no período de ordenha.

MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e Período

O experimento foi realizado no Campo Experimental nº. 1 situado ao extremo noroeste do Departamento de Canelones, próximo à cidade de Migueles e pertencente à Faculdade de Veterinária da Universidade da República Oriental do Uruguai, a 106km de Montevideu. Possui uma área de 597ha, com 37ha de pastagem cultivada destinadas à leiteria ovina, e o restante de campo natural destinado à produção bovina e eqüina.

O experimento foi realizado entre os meses de janeiro e dezembro de 2004, tendo sido avaliada a produtividade animal ao longo do ano, através da produção de lã, carne e leite.

2.2 Animais

Foram avaliadas 30 fêmeas Corriedale e 68 Cruzas Milchschaf, com idades variando entre 3 e 10 anos.

2.3 Pesagem dos animais e avaliação da condição corporal

Os animais foram pesados nos meses de janeiro, abril e julho para acompanhar a evolução do estado corporal durante o período seco (janeiro – março) e gestação (abril – agosto). Após o início do período de ordenha, em média 30 dias após o parto, os animais foram pesados e avaliados em sua condição corporal a cada controle leiteiro, isto é, a cada 21 dias para acompanhar a evolução do peso dependente da alimentação e do período de ordenha.

O estado corporal dos animais foi obtido pela palpação nos processos espinhosos e transversos das vértebras lombares, verificando-se a deposição de gordura, sobre e ao redor das mesmas, de acordo com metodologia descrita

por Cañeque et al. (1989), sendo os animais classificados de 1 (um) a 5 (cinco). Onde o grau 1 (um) corresponde ao animal extremamente magro e o grau 5 (cinco) ao extremamente gordo. A pesagem foi realizada em balança específica para ovinos

2.4 Avaliação da produção de lã

Os animais foram completamente tosquiados no mês de julho, aproximadamente um mês antes do parto, está é uma prática utilizada normalmente no campo experimental de Migues, bem como em todo o Uruguai para estimular o consumo de alimento pelos animais e, assim, favorecer o cordeiro ao nascimento, pois no terço final da gestação ocorre cerca de 70% do crescimento fetal.

Os velos sujos foram pesados para comparar a produção de lã dos dois genótipos. Entretanto, não foi realizado nenhum tipo de avaliação de qualidade do velo.

2.5 Avaliação da produção de carne e leite com o cordeiro

Foi realizado um controle de parto, para pesar os cordeiros logo após o nascimento. Estes cordeiros eram identificados, bem como suas mães, para que fosse possível reconhecê-los no momento do desmame.

No desmame os cordeiros foram pesados, a fim de se inferir o ganho de peso dos filhos à produção materna. Para estimar este valor, foi realizado o seguinte cálculo:

$$\text{PLC} = (\text{PCN} - \text{PCD}) \times 4,0$$

Onde:

PLC = Produção de leite com o cordeiro;

PCN = Peso cordeiro ao nascer;

PCD = Peso cordeiro desmame

4,0 = quantidade média de litros de leite para produzir um kg de cordeiro.

Os cordeiros foram completamente desmamados em média com 40 dias, e 12kg de peso vivo. As fêmeas ingressaram no dia seguinte na rotina de duas ordenhas diárias.

2.6 Alimentação

Durante o período seco, cobertura, gestação e amamentação, as ovelhas permaneceram em campo natural e não receberam qualquer tipo de suplementação alimentar. Com o início do período de ordenha, aproximadamente o 40º dia de lactação, as ovelhas ingressaram em uma pastagem cultivada consorciada de trevo branco (*Trifolium repens L.*), cornichão (*Lotus corniculatus L.*) e azevém (*Lolium multiflorum Lam*), com disponibilidade média de 4,2 tMS/haano. O tipo de sistema, de acordo com Cañeque (1989), é semi-extensivo, utilizando pastoreio racional e piquetes subdivididos com cerca elétrica, com média de 4,5 a 6,5 ha cada. Os animais permaneceram neste local até o final do período de ordenha.

A cada troca de piquetes, data de entrada e de saída dos animais, foram realizadas coletas de amostras da pastagem a fim de medir a disponibilidade e o desaparecimento de matéria verde e seca. Esta avaliação teve por objetivo, inferir às variações de produção e composição as possíveis oscilações no consumo de alimento. As medições dos atributos das pastagens ocorreram em intervalos de 5 a 7 dias. A permanência dos animais em cada potreiro foi definida de acordo com a disponibilidade visual de forragem.

Os potreiros foram medidos e a cada entrada e saída dos animais foram coletadas cinco amostras da forragem, formando um “X” no potreiro, com o auxílio de um retângulo de 20 x 50cm. Para estabelecer a disponibilidade e o resíduo, e desta forma o desaparecimento de forragem, foram efetuadas avaliações da pastagem a cada 15 passos. Arremessando o retângulo e conferindo um índice de 1 (um) a 5 (cinco), dependendo da quantidade de matéria verde encontrada dentro do mesmo, segundo metodologia descrita por Gardner (1986).

Durante o período de ordenha foram efetuadas 11 avaliações da pastagem. Destas avaliações de disponibilidade da matéria seca, foram obtidos 5 valores médios finais de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de

forragem seca. Valores estes, correspondentes aos períodos de intervalo entre as avaliações da produção leiteira.

O período 1, corresponde ao intervalo aproximado entre o primeiro e segundo controles leiteiros, completando 18 dias; o período 2 entre o segundo e o terceiro controle, completando 21 dias; o período 3, entre o terceiro e quarto controles, totalizando 21 dias, e, o período 4, entre os controles 4 e 5, totalizando 21 dias.

As amostras coletadas foram pesadas e levadas à estufa com uma temperatura de 65°C, por 48 a 72h, sendo então novamente pesadas para estimar a disponibilidade e o consumo de matéria seca. Após a secagem, a forragem foi moída e submetida a análises para determinação dos teores de proteína bruta, nitrogênio total, energia digestível, energia metabolizável, fibra bruta, lignina, nutriente digestível total, digestibilidade da matéria seca, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria orgânica e cinzas no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da EMBRAPA – CPACT/ETB, Pelotas – RS.

2.7 Avaliação de dois níveis alimentares

Com a finalidade de avaliar o comportamento produtivo, influenciado pela alimentação na produção e composição leiteira, estado sanitário e condição corporal nos genótipos em questão, o rebanho foi separado em dois grupos, que continham ambos os genótipos. Os animais foram mantidos sobre as mesmas condições de pastoreio e um dos grupos, devidamente identificado em Corriedale e Milchscaf, foi arraçoado no momento da ordenha, com a utilização de um embornal especialmente elaborado para ovelhas (figs. 8 e 9). O grupo suplementado recebeu ração comercial *Vita Lechera 16*¹ especialmente formulada para ovelhas leiteiras, com base no AFRC (1995), para atender todas as necessidades metabólicas de animais em lactação. A composição da ração esta descrita na tab. 1.

¹ Ração Pelletizada *Vita Lechera 16*®. Elaborada por Vitaron S.A. Montevidéo, Uruguai.



FIGURA 1 – Embornal para ovelhas



FIGURA 2 - Utilização do embornal

Foi administrado diariamente, 0,600kg de ração às fêmeas cruza Milchscaf e 0,500kg às fêmeas Corriedale, aproximadamente, 10% do peso vivo, dividida em duas administrações diárias, pela manhã e pela tarde. A quantidade da suplementação foi calculada, visando a não substituição da pastagem pelo suplemento por parte dos animais.

TABELA 1 – Composição química da ração comercial *Vita Lechera 16®* utilizada para suplementação

COMPONENTES	%
Proteína	16
Extrato Etéreo	2
Umidade	12,5
Fibra	10
Minerais totais	7
Cloreto de sódio	2
Cálcio	0,7
Fósforo	0,4

2.8 Avaliação da produção leiteira

Os controles leiteiros foram realizados seguindo as normas desenvolvidas pelo ICAR (International Committee for Animal Recording), praticando o método oficial A4, que consiste em um registro matutino e

vespertino da produção individual. Neste experimento o controle foi realizado de 21 em 21 dias, com exceção do segundo controle que foi realizado 18 dias após o primeiro controle leiteiro.

Uma vez realizados os registros e concluída a lactação, foi calculada a produção de leite, gordura, proteína e lactose através do método de Fleischmann, descrito por Barbato e Perdigón (1998):

$$PL = I_0M_1 + ((M_1 + M_2)/2) + I_2((M_2 + M_3)/2) + \dots + I_{n-1}((M_{n-1} + M_n)/2) + I_nM_n$$

Em litros PL/1000

Onde:

M_1, M_2, \dots, M_n = produção em mililitros de cada controle $C_1, C_2 \dots C_n$

I_1, I_2, \dots, I_n = intervalo em dias entre C_1 e C_2, C_2 e C_3, C_{n-1} e C_n

I_0 = intervalo em dias entre o começo da ordenha e o primeiro controle

C_1

Se a data do final da lactação é conhecida, calcula-se o I_n :

I_n = último dia de ordenha – data do último controle leiteiro

Como a data do fim da lactação é estimada, calcula-se:

I_n = data do último controle leiteiro + duração estimada em dias

A avaliação da produção e coleta de amostras individuais para composição bromatológica (gordura, proteína e lactose), teste californiano para mastite (CMT) e contagem de células somáticas (CCS), foram realizadas com o auxílio de medidores volumétricos, de acrílico (material facilmente lavável), com capacidade de 1500cc, tubulares, com 33cm de comprimento e 7,5cm de diâmetro, com uma escala de 100 em 100mL e anexados a cada unidade de ordenha

2.9 Avaliação da composição química

Para as análises químicas, foram coletadas amostras na ordenha da manhã e da tarde, formando um “pool” das duas ordenhas, no momento do controle de produção leiteira.

As amostras foram enviadas por transporte rodoviário devidamente acondicionadas em tubos plásticos individuais, contendo o conservante Dicromato de Sódio, ao Laboratório COLAVECO (Cooperativa de Laboratórios

Veterinários de Colônia), localizado em Nueva Helvécia, no Departamento de Colônia, para determinação dos teores de proteína, lactose, gordura.

O método para obtenção dos componentes químicos, utilizado pelo Laboratório de Análises Veterinárias, foi o da determinação simultânea de vários componentes do leite através do aparelho Bentley 2000 que consiste em um computador, um sistema ótico e um sistema de filtros infravermelhos (BENTLEY INSTRUMENTS, 1995). Para a determinação da composição química do leite o aparelho mede a energia absorvida em comprimentos específicos de onda, através do sistema de filtros infravermelhos. As moléculas de gordura, proteína e lactose vibram de acordo ao comprimento de onda e absorvem radiação infravermelha. O processo para determinar a concentração de cada componente requer a medição de dois comprimentos de onda: uma medida de referencia e a medida da amostra. O computador faz o cálculo, comparando ambas às medidas de radiação infravermelha.

2.10 Análise estatística

A avaliação do efeito dos genótipos sobre produção de lã (peso dos velos sujos), quilos nascidos, quilos desmamados, número de dias de desmame, ganho de peso diário e produção de leite da ovelha com o cordeiro foi procedida através da análise da variação, com o recurso do PROC GLM do SAS (LITTELL et al., 2002).

A produção de carne foi avaliada pelo número de cordeiros nascidos e foi procedida pelo PROC GENMOD do SAS (STOKES et al., 1995) com a consideração da distribuição binomial.

Para as análises referentes a produção de leite com dois níveis de suplementação, previamente à realização das análises estatísticas, foram eliminados os dados dos animais que não estiveram presentes nos cinco controles leiteiros e dos animais que estavam com até 4 (quatro) e acima de 7 (sete) semanas de lactação no início do período de ordenha. Para uniformizar a classificação quanto à semana de início no período de ordenha, todos os animais foram considerados na sexta semana de lactação.

Os valores de produção leiteira e composição química (% de gordura, proteína e lactose) do leite foram avaliados de duas formas distintas: produção

semanal nas cinco semanas de lactação e produção corrigida para 100 dias de lactação.

As análises estatísticas dessas variáveis consideraram os efeitos principais e a interação dos fatores raça e semana de lactação, com ajustamento para a idade. As análises foram realizadas através do PROC MIXED do SAS (LITTELL et al., 1996) para permitir a consideração de correlações usualmente esperadas entre avaliações semanais sobre os mesmos animais. Foi adotada estrutura de correlação que especifica a diminuição da correlação com o aumento da distância no tempo (correlação de Toeplitz).

As análises estatísticas da produção de leite (kg) e dos componentes químicos do leite (gordura, proteína e lactose g/kg), corrigidas para 100 dias de lactação, consideraram o fator raça e efetuaram o ajustamento para influências de idade, número de partos, peso vivo e condição corporal. Essas análises foram efetuadas através do Proc GLM do SAS (LITTELL et al., 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Produção de lã

Na avaliação da produção de lã, através do peso do velo sujo, dos genótipos Corriedale e Cruza Milchschaf, foi observada diferença significativa para o peso vivo dos animais avaliado em janeiro, abril e julho, para idade e genótipo (tab. 2). A idade também apresentou significância ao atributo avaliado.

TABELA 2- Níveis de significância dos diferentes parâmetros avaliados, para as diversas fontes de variação estudadas

Parâmetros avaliados	teste F
Peso vivo 1	0,0004
Peso vivo 2	0,0001
Peso vivo 3	0,0001
Genótipo	0,0001

A raça Corriedale apresentou um velo sujo mais pesado que o genótipo cruza (tab. 3). O mesmo foi descrito por Roses (1997), com animais Corriedale e Cruza Milchschaf x Corriedale (F_1). Este autor relata peso de 3,020kg de velo sujo para o genótipo cruza e 3,450 para a raça Corriedale, descrevendo ainda, que o velo do genótipo cruza apresenta maior diâmetro e diminuição da resistência da fibra, comparado à raça Corriedale pura.

Apesar de a raça Milchschaf apresentar maior peso corporal, não se pode deixar de considerar a potencialidade da raça Corriedale em produzir lã, pois sendo uma raça geneticamente preparada para a produção de lã e carne possui número superior de folículos por centímetro de pele em relação à

Milchscaf, que é potencialmente leiteira. Por este motivo, é normal se obter superior peso de velo sujo para animais Corriedale, mesmo apresentando peso vivo menor que os animais Milchscaf.

TABELA 3 – Peso médio do velo sujo (kg) de fêmeas Corriedale e cruza Milchscaf x Corriedale, no terço final de gestação

Genótipos	Peso do velo sujo (kg)
Corriedale	2,867 ± 0,05 a
Cruzas Milchscaf	2,571 ± 0,03 b

Letras distintas na coluna indicam diferença significativa a 5% pelo GLM.

Da mesma forma, que houve significância para o peso vivo dos animais ao longo do primeiro semestre do ano para o peso do velo sujo, Osório (1979), estudando os efeitos ambientais e a correlação entre os componentes do peso do velo em ovelhas Ideal, encontrou efeito significativo ($P < 0,01$), para o peso corporal da ovelha na tosquia e o peso do velo sujo. Com peso médio do velo sujo de 2,454kg com 0,41 de desvio padrão. Este autor descreve ainda que entre as características peso corporal na tosquia e peso de velo sujo o coeficiente de correlação foi de 0,42 ($p < 0,01$). Isto confirma que o peso corporal do animal no momento da tosquia influencia a produção de lã, já que teremos um maior número de folículos produzindo esta fibra.

Da mesma maneira, a idade influenciou significativamente a produção de lã nesta experimentação, confirmando o descrito por Oliveira & Kennedy (1992) estudando a produção de lã de rebanhos de cria da raça Corriedale de diferentes idades no Rio Grande do Sul, que encontraram um efeito significativo ($P < 0,01$) para a idade, ajustadas para efeito do ano e da condição reprodutiva da ovelha.

Vaz et al. (1996) estudando um total de 110 borregas Corriedale com 15 meses de idade, submetidos à tosquia em diferentes épocas (primavera e outono), encontraram uma média geral de peso de velo sujo de 3,240kg para os animais tosquiados na primavera e 3,450kg, para os animais tosquiados no outono, valores mais elevados que o descrito nesta experimentação. Também

Coutinho (1982), encontrou valores maiores para a produção média de lã de 3,047kg de lã suja por animal, para diversas raças na região de Pelotas, RS.

O menor valor do peso de lã suja, encontrado na experimentação realizada no campo de Migueis foi influenciado pela exploração do período de lactação que nestas ovelhas é maior que nos outros casos citados e pela seca que assolou o fim de 2003 e todo o ano de 2004, deixando como consequência a falta da disponibilidade e da qualidade do alimento ofertado aos animais, influenciando o peso corporal dos animais e conseqüentemente o produto final, a lã.

Esta restrição alimentar foi à causa da menor produção de lã, peso ao nascer e ao desmame dos cordeiros, principalmente dos animais cruza Milchschaf pela sua menor capacidade de adaptação. O mesmo ocorreu na produção e composição do leite ordenhado, onde a suplementação não surtiu o efeito esperado.

3.2 Produção de cordeiros

A produção de cordeiros revela a superioridade do genótipo cruza, apresentando taxa de natalidade de 117% contra 96% do genótipo Corriedale. Entretanto na avaliação da sobrevivência dos cordeiros, foi observada taxa de mortalidade de 24,4% para as fêmeas cruzas Milchschaf contra 15,7% para as Corriedale. Resultados semelhantes foram descritos por Thomas et al. (2001), no estudo de sistemas de manejo sobre um rebanho composto por animais 12,5, 50, 75 e 87,5% East Friesian (Milchschaf) e 75 e 87,5% Dorset (taxa de sobrevivência menor nos animais a partir de 50% Milchschaf). Esses autores descrevem que, pela dificuldade em adaptação dos animais cruzas Milchschaf, aparecem problemas respiratórios, sendo a causa da maior mortalidade.

Para peso ao nascer, peso ao desmame e ganho de peso diário dos cordeiros os genótipos não diferiram estatisticamente (tab. 4). Estes resultados diferem dos descritos por Sanna et al., (2001), na comparação da produtividade de ovelhas Sarda e cruzas com a East Friesian (F₁). Esses autores encontraram diferença significativa (P<0,001) para o peso ao nascer e ao desmame dos cordeiros, mostrando que o genótipo “sintético” foi o mais produtivo do grupo estudado; relatam também taxa de mortalidade de 12,3% para as fêmeas da raça Sarda e 11,4% para o genótipo cruza. O peso ao

desmame descrito por Sanna et al. (2001), também apresentou diferença estatística ($P < 0,001$), sendo de 14,2kg para o genótipo “sintético” e 12,5kg para a raça Sarda.

TABELA 4 – Número de cordeiros nascidos e desmamados e médias e desvios padrão das diversas variáveis avaliadas, dos genótipos Corriedale e cruzas Milchscharf x Corriedale.

Variáveis avaliadas	Genótipos	
	Corriedale (33)	Cruzas Milchscharf* (70)
Nº cordeiros nascidos	32	82
Nº cordeiros desmamados	27	62
Peso nascer (kg)	5,811 ± 1,14 ^a	6,043 ± 0,09a
Peso desmame (kg)	15,363 ± 0,46 ^a	16,250 ± 0,31a
Ganho peso diário (kg)	0,281 ± 0,01 ^a	0,276 ± 0,01a

* ovelhas cruzas Milchscharf x Corriedale (F_1 e $\frac{3}{4}$)

Entretanto, os valores de peso ao nascimento e ganho médio diário encontrados são maiores que os descritos por Roses (1997), num estudo de produção carne em ovelhas Corriedale e cruzas Milchscharf x Corriedale (F_1) encontrando peso médio ao nascimento de 4,070kg para animais Corriedale e 4,060kg para cordeiros cruzas F_1 , que não diferiram estatisticamente. Na avaliação da velocidade de crescimento, encontrou ganho médio diário de 131g para a raça Corriedale e 182g para os cordeiros cruzas F_1 , demonstrando a eficiência da raça Milchscharf no ganho de peso dos cordeiros por maior produção de leite. Entretanto, isto não foi observado no experimento realizado no Campo da Faculdade de Veterinária, já que não houve diferença para ganho de peso médio diário dos cordeiros Corriedale e cruzas Milchscharf, apesar da maior produção de leite das fêmeas cruzas. Fato decorrente do maior número de partos gemelares das fêmeas Milchscharf e da incapacidade de criar os dois cordeiros, em consequência da restrição alimentar que o rebanho estava sofrendo, pela seca que causou a redução da qualidade e quantidade de forragem ofertada.

Macedo (2000), estudando características morfológicas de cordeiros puros Corriedale e cruzas Bergamásia x Corriedale, encontrou peso ao nascer de 3,900kg para os cordeiros Corriedale e 4,000kg para os cruza Bergamásia com peso no desmame aos 30 dias de 8,100kg para os Corriedale e de 9,100 para os cruzas Bergamásia, valores bem inferiores aos descritos nesta experimentação.

Na avaliação da produção de leite (kg) com o cordeiro, foi observada diferença significativa ($P=0,05$) entre os genótipos sendo o mesmo observado para o período de amamentação (tab. 5).

Com base nos dados descritos na literatura, esperava-se encontrar uma diferença significativa para a produção de cordeiros entre os genótipos, principalmente no peso ao desmame e ganho médio diário, uma vez que a produção de leite dos genótipos cruza é maior que no genótipo Corriedale, entretanto, quanto à composição química o leite da raça Corriedale apresenta maior proporção em gordura, já que estas produções são inversamente proporcionais. Justificando desta forma, a não existência de diferença significativa entre os fatores avaliados para produção de cordeiro, pois apesar da maior produção de leite do genótipo cruza os cordeiros Corriedale foram beneficiados pela maior proporção da gordura no leite materno.

TABELA 5 – Período médio de amamentação (dias), produção média de leite com o cordeiro e desvios padrão para os genótipos Corriedale e cruza Milchscharf x Corriedale

Variáveis avaliadas	Corriedale	Cruzas Milchscharf*
Período de amamentação (d)	36,4 ± 0,88 ^a	39,6 ± 0,6b
Produção leite com cordeiro (kg)	40,19 ± 1,46 ^a	43,43 ± 0,97b

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($P=0,05$), pelo GLM.

3.3 Efeito da suplementação na produção de leite e composição químicas aos 100 dias de lactação

Nas produções de leite (kg) e gordura, proteína e lactose (g) corrigidas para os 100 dias de lactação, foram observadas diferenças significativas entre genótipos (tab. 6). Para as variáveis raça e níveis de suplementação foi observado efeito para todos os parâmetros, já para idade não foi encontrado

efeito para a produção de proteína (g). Para a interação entre a raça e os níveis de suplementação não foi observada significância para os atributos avaliados.

TABELA 6 - Níveis de significância dos diferentes atributos avaliados para as fontes de variação estudadas, durante 100 dias de lactação

Fontes de variação	Atributos avaliados			
	Leite (kg)	Gordura (g)	Proteína (g)	Lactose (g)
Raça	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Suplementação	0,0228	0,0039	0,0032	0,0256
Idade	0,0190	0,0271	0,2086	0,0095
Raça*suplementação	0,6458	0,1096	0,2433	0,4882

Efeitos diferentes foram encontrados por Casals et al. (1999) no estudo de dois níveis de proteína protegida na dieta de ovelhas Manchega tendo avaliado a produção e composição do leite em uma lactação completa. Os animais além da pastagem composta por azevém italiano anual, receberam 500g de concentrado contendo 30% e 45% de proteína não degradável no rúmen. Foi observado que não houve diferença significativa ($P>0,05$) para produção de leite, proteína e gordura entre os tratamentos. O tratamento com baixo nível de proteína na dieta apresentou média de 134kg de leite e 77,8 e 60,1g/kg de gordura e proteína, respectivamente. Já o tratamento com alto nível de proteína, as médias foram de 137kg, 82,8 e 60,9g/kg de leite, gordura e proteína, respectivamente, em 150 dias de lactação. Estes valores são maiores que os encontrados nesta experimentação, entretanto a raça Manchega é especializada em produção leiteira e foi avaliada de forma pura em sua região de origem, diferentemente da raça Corriedale que não é selecionada para a produção de leite e do genótipo cruza Milchschaf, que além do cruzamento com raça não especializada, apresenta problemas de adaptação.

Os valores médios de produção de leite (kg), de gordura, proteína e lactose (g), realizado no Campo Experimental de Migueis, utilizando suplementação com ração contendo 16% de proteína bruta, estão descritos na tab. 7.

A suplementação com concentrado provoca diminuição, por menor que seja, do consumo de forragem pelo animal e também alteração na formação dos ácidos graxos voláteis no rúmen, o que pode causar alterações na produção do leite e seus componentes químicos. Isto foi comprovado por Castro et al. (2002) ao avaliarem o efeito da suplementação de concentrado (composto por cevada e soja com 18% de proteína bruta) no consumo de volumoso (composto por palha de trigo, com 75,5% de FDN, 54,4% de FDA com 3,1% de proteína) em ovelhas da raça Merino na Espanha encontrando redução no consumo de volumoso por parte dos animais suplementados. O volumoso elevou o pH ruminal ($P < 0,001$) e favoreceu a produção do ácido acético ($P < 0,05$) enquanto que o concentrado além de diminuir o pH do rúmen, favoreceu a produção de ácido graxo propiônico.

Em outras palavras, quando se avalia a produção de leite em ruminantes a utilização de concentrado favorece, principalmente a produção de leite e o teor de proteína. Isto foi observado no estudo da raça Corriedale e cruzas Milchschaef com e sem suplementação, porque houve efeito da suplementação para produção de leite, produção de gordura, proteína e lactose para a raça Corriedale e efeito para a produção de leite, proteína e lactose para o genótipo cruza Milchschaef ($P = 0,05$).

Entretanto, Economides (1998), estudando o efeito da substituição da palha de cereal pelo farelo de girassol na produção e composição do leite de ovelhas Chios, testou uma dieta composta por concentrado sem farelo de girassol (600g diárias de palha de cereal e 16% de proteína, e outra composta por concentrado com 20g/kg de farelo de girassol, 300g diárias de palha de cereal e 14% de proteína). Esse autor, contudo, não encontrou efeito significativo para as dietas estudadas, na avaliação da produção de leite (kg/ovelha/dia), conteúdo de gordura (%) e energia no leite (MJ). Concluiu, entretanto, que houve maior consumo da dieta com menor teor de fibra bruta (300g de palha de cereal) em relação à dieta rica em fibra (600 g de palha) e por isto este grupo apresentou um declínio da curva de produção ligeiramente menor que o grupo com alta inclusão de fibra na dieta.

TABELA 7 - Médias e desvios padrão da produção de leite, gordura, proteína e lactose, entre genótipos para igual nível de suplementação e dentro de genótipo para efeito da suplementação, aos 100 dias de lactação

Produção aos 100 dias de lactação	Corriedale		Cruza Milchschaf	
	Suplementada	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada
Leite (kg)	57,010 ± 1,80aB	50,310 ± 3,10bB	79,878 ± 1,62aA	73,630 ± 2,62bA
Gordura (g)	46,0 ± 0,14aB	38,5 ± 0,24bB	55,0 ± 0,10aA	52,4 ± 0,16aA
Proteína (g)	31,5 ± 0,09aB	26,4 ± 0,15bB	39,8 ± 0,07aA	37,3 ± 0,11bA
Lactose (g)	28,6 ± 0,09aB	24,9 ± 0,16bB	40,2 ± 0,08aA	37,3 ± 0,13bA

Letras minúsculas nas linhas, para genótipo indicam diferença significativa a 5% pelo GLM.

Letras maiúsculas nas linhas, entre genótipos para cada nível de suplementação, indicam diferença significativa a 1% pelo GLM.

A pastagem no campo de Migueis em 2004, em decorrência da seca, apresentou uma baixa porcentagem de proteína e alta porcentagem de fibra (tab. 8). O que influenciou na produção de gordura do genótipo Milchschaf que não demonstrou efeito significativo à suplementação. Isto é explicado pelo trabalho de Adbel-Rahman e Mehaia (1996), que estudaram o efeito de diferentes níveis de fibra bruta na dieta de 80 ovelhas Najdi, na Arábia Saudita, testando dietas isoproteicas e isocalóricas com 100, 200 e 300g/kg de fibra bruta e avaliaram a variação na produção e composição do leite. Estes autores encontraram uma produção de leite 21,3% maior no grupo com 100g/kg e 11% no grupo com 200g/kg de fibra bruta na dieta. Observaram ainda um acréscimo no conteúdo de proteína no leite do grupo com menor fibra bruta na dieta ($P<0,05$) e um aumento do conteúdo de gordura no leite do grupo com maior quantidade de fibra bruta na dieta ($P<0,05$).

O genótipo Corriedale não foi influenciado pela baixa qualidade da forragem, demonstrando efeito à suplementação com concentrado em todos os parâmetros avaliados, devido ao menor consumo de forragem pela substituição ao volumoso e a adaptabilidade da raça.

TABELA 8 – Composição bromatológica da forragem no período de ordenha

Parâmetros avaliados	%
Proteína Bruta	8,92
Nitrogênio total	1,25
Energia digestível	3,49
Energia metabolizável	3,25
Fibra Bruta	35,28
Lignina	6,13
Nutriente digestível total	69,55
Digestibilidade da matéria seca	67,34
Fibra em detergente neutro	70,45
Fibra em detergente ácido	43,31
Matéria orgânica	87,80
Cinzas	12,20

3.4 Efeito da suplementação na produção de leite e seus componentes químicos ao longo da lactação

Quando foram consideradas as produções de leite (mL) e teores de gordura, proteína e lactose ao longo da lactação, foram observadas diferenças significativas entre genótipos para os atributos (tab. 9). Para as variáveis raça e semanas de lactação foi observado efeito para todos os parâmetros. Para os níveis de suplementação não houve efeito para qualquer dos atributos, assim como para condição corporal e as interações entre as raças e as semanas e entre as semanas e as raças. Foi encontrado efeito significativo para produção de leite (mL) e teor de gordura (%), para o peso vivo na lactação. Também como foi significativo o efeito da interação entre raças, semanas de lactação e níveis de suplementação para teores de gordura e proteína.

TABELA 9 - Níveis de significância dos atributos avaliados, para as diversas fontes de variação, ao longo do período de ordenha

Fontes de variação	Atributos avaliados			
	Leite (mL)	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)
Raça	0,0366	0,0021	0,0035	0,2167
Semana	0,0001	0,0008	0,0001	0,0001
Suplementação	0,4361	0,4653	0,1215	0,8344
Idade	0,7378	0,7899	0,2370	0,4827
Condição corporal	0,5755	0,7756	0,9799	0,7924
Peso vivo na lactação	0,0123	0,0011	0,2829	0,1606
Raça*suplementação	0,9159	0,5653	0,2622	0,4092
Raça*semana	0,3196	0,5843	0,6191	0,9860
Suplem*semana	0,3091	0,2970	0,0907	0,5956
Raça*suplem*semana	0,2159	0,0003	0,0001	0,1767

Estes resultados são semelhantes aos descritos por Othmane et al. (2002), em diferentes rebanhos da raça Churra que encontraram efeito significativo para produção de leite, gordura, proteína e lactose para grupo estudado, idade e estágio da lactação. O peso vivo dos animais também

influenciou as produções entre os rebanhos. Entretanto resultados diferentes foram descritos por Volanis et al. (2004) estudando o efeito da suplementação com silagem de laranja na produção e composição do leite de ovelhas leiteiras da raça Sfakian, na Grécia. Foram utilizados dois grupos de animais, recebendo alimentação composta por grãos de milho e farelo de soja e feno de aveia. O grupo experimental recebeu silagem de laranja, substituindo uma parte da alimentação base. Os autores encontraram um efeito significativo ($P < 0,05$) para produção de leite no início do período de ordenha, quando o grupo controle apresentou produções maiores que o suplementado. Entretanto, a partir do meio do período de lactação, houve incremento na produção de leite dos animais suplementados, que mantiveram maior produção até o final do período. Diferentemente do descrito por Volanis et al. (2004), as produções médias de leite dos genótipos suplementados, no campo da Faculdade de Veterinária de Montevideu, foram maiores desde o principio do período de ordenha até o final, mantendo-se mais estável que o do grupo não suplementado. Entretanto, não demonstrou efeito à suplementação ($P > 0,05$).

Dados semelhantes de produção de leite foram descritos por Hadjipanayiotou et al. (1996), em ovelhas Chios, suplementadas com duas fontes distintas de proteína (soja ou uma mescla de soja e farinha de carne). Estes autores descrevem que não houve diferença significativa entre os grupos ($P > 0,05$), para a produção de leite e teores de gordura e proteína. Os valores médios encontrados para produção de leite (kg/dia) foram de 1,78kg para grupo suplementado com soja e 1,75 para o *plus* soja e farinha de carne e de 6,1 e 6,5% de gordura, respectivamente para o grupo suplementado com soja e o com o *plus*. Descrevem, ainda, um valor médio de 5,9% de proteína para ambos os grupos estudados. Valores estes maiores que os encontrados neste experimento (tab. 10), exceto para o teor de gordura.

TABELA 10 – Valores médios e desvios padrão para produção de leite e conteúdo de gordura, proteína e lactose, entre a sexta e a décima oitava semana de lactação para os genótipos Corriedale e cruzado Corriedale x Milchschaaf, suplementados e não suplementados

Variáveis avaliadas	Suplementada		Não suplementada	
	Corriedale	Cruza Milchschaaf	Corriedale	Cruza Milchschaaf
Produção de leite (mL)	618 ± 52,45a	746 ± 34,39b	566 ± 84,58a	706 ± 55,06b
Teor de gordura (%)	7,94 ± 0,16a	7,19 ± 0,10b	7,71 ± 0,26a	7,16 ± 0,17b
Teor de proteína (%)	5,54 ± 0,09a	5,06 ± 0,06b	5,25 ± 0,15a	5,01 ± 0,10b
Teor de lactose (%)	4,99 ± 0,04a	5,02 ± 0,02a	4,97 ± 0,06a	5,07 ± 0,07a

Letras minúsculas nas linhas, para nível de suplementação, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED.

Os valores médios de produção de leite (mL) para os genótipos com os diferentes níveis de suplementação, nas semanas de lactação estão descritos na tab. 11.

A suplementação não foi significativa para a produção de leite para a raça Corriedale e a cruzada Milchscharf, apesar de numericamente o grupo suplementado apresentar valores de produção superiores ao grupo não suplementado. Também não houve diferença significativa entre genótipos para cada nível de suplementação, exceto para a semana 18, onde o grupo suplementado da raça Corriedale diferiu significativamente ($P < 0,001$) das cruzadas Milchscharf, também suplementadas.

Na avaliação das semanas de lactação para a raça Corriedale, foi observado efeito significativo para o grupo não suplementado entre as semanas de lactação. Para o grupo suplementado houve diferença significativa entre as semanas 6 e 9 e as demais semanas, as semanas 12 e 15 não diferiram entre si, assim como a semana 18 diferiu das demais semanas. Para o genótipo cruzado, houve diferença entre as semanas de lactação nos dois níveis de suplementação. No grupo não suplementado, não foi observada diferença entre as 6, 12 e 15, a semana 9 e a 18 diferiram das demais (tab. 11).

A suplementação não foi significativa para conteúdo de gordura (%) para a raça Corriedale e a cruzada Milchscharf, exceto na semana 18 na raça Corriedale, onde houve efeito significativo para suplementação (tab. 12).

Na avaliação das semanas de lactação para a raça Corriedale, não foi observado efeito significativo para o grupo não suplementado, entretanto para o grupo suplementado houve diferença significativa entre as semanas 6 e 9 e as demais, entre a 12 e 15 e as demais, e a semana 18 diferiu de todas as semanas de lactação. Para o genótipo cruzado, houve diferença entre as semanas de lactação nos dois níveis de suplementação. No grupo não suplementado, não foi observada diferença entre as 6, 9 e 12, a semana 12 e 15 não diferiram estatisticamente entre si, assim como não houve diferença significativa entre as semanas 15 e 18. No grupo suplementado não foi observada diferença entre as semanas 6, 9 e 18. Entre as semanas 12, 15 e 18 e entre as semanas 6 e 15 (tab. 12).

Na comparação dos dois genótipos para cada nível de suplementação, foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre as semanas 12, 15 e 18

para o grupo suplementado e entre as semanas 9 e 12 para o grupo não suplementado (tab. 12).

A suplementação não foi significativa para conteúdo de proteína (%) para a raça Corriedale e a cruzada Milchschaft, exceto na semana 18 na raça Corriedale, onde houve efeito significativo para suplementação (tab. 13).

Quando avaliadas as semanas de lactação para a raça Corriedale, não foi observado efeito significativo entre as semanas 6, 9 e 18, e as semanas 6, 12 e 15. As semanas 9 e 18 também não diferiram significativamente no grupo não suplementado. Entretanto, para o grupo suplementado houve diferença significativa entre a semana 18 e as demais. Entre a semana 6, 9 e 15, não foi observada diferença significativa, assim como entre a semana 9 e 12. Para o genótipo cruzado, houve diferença entre as semanas de lactação nos dois níveis de suplementação. No grupo não suplementado, foi observada diferença entre a semana 18 e as demais, as outras semanas não diferiram entre si. No grupo suplementado a semana 9 diferiu das demais, assim como a semana 18. Não foi observada diferença entre as semanas 6, 12 e 15. Na comparação dos dois genótipos para cada nível de suplementação, foi observada diferença significativa ($P < 0,05$) nas semanas 6, 12, 15 e 18 para o grupo suplementado e na semana 9, para o grupo não suplementado (tab. 13).

A suplementação não foi significativa para o conteúdo de lactose para a raça Corriedale e a cruzada Milchschaft, assim como não houve diferença significativa entre os genótipos para cada nível de suplementação, a exceção foi a semana 18, onde o grupo suplementado da raça Corriedale diferiu significativamente ($P < 0,05$) das cruzadas Milchschaft, também suplementadas (tab. 14)

Quando avaliadas as semanas de lactação para a raça Corriedale, não foi observada diferença significativa entre as semanas de lactação no grupo não suplementado. Para o grupo suplementado, não foi observada diferença significativa entre as semanas 6 e 9, entre as semanas 6, 12 e 15 e entre as semanas 12 e 15. As semanas 15 e 18 também não diferiram entre si.

TABELA 11 – Médias e desvios padrão para produção de leite (mL), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscharf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação

Semanas de lactação	Corriedale		Cruza Milchscharf	
	Suplementada	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada
6	810 ± 64,45a	697 ± 110,51a	867 ± 41,54a	734 ± 65,79a
9	758 ± 61,03a	631 ± 102,20ab	876 ± 40,33a	839 ± 65,47b
12	603 ± 62,26b	562 ± 98,10ab	739 ± 39,09b	742 ± 64,11a
15	526 ± 59,55b	466 ± 96,63b	645 ± 42,76c	666 ± 64,52a
18	393 ± 60,58c**	475 ± 96,63b	602 ± 42,59c**	550 ± 64,52c

Letras minúsculas nas colunas, para genótipo e para nível de suplementação, indicam diferença significativa a 5% pelo MIXED.

Não houve efeito da suplementação para genótipos.

Não houve diferença entre genótipos para nível de suplementação.

** Diferiram a 1% pelo MIXED.

TABELA 12 – Médias e desvios padrão para conteúdo de gordura (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação

Semanas de lactação	Corriedale		Cruza Milchscaf	
	Suplementada	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada
6	7,31 ± 0,25aA	7,56 ± 0,44aA	7,01 ± 0,16aAC	6,93 ± 0,25aA
9	7,30 ± 0,23aA	7,78 ± 0,39aA	6,94 ± 0,15aA	6,62 ± 0,25bA
12	8,11 ± 0,23aB	7,97 ± 0,37aA	7,36 ± 0,14bB	7,05 ± 0,24bAB
15	8,10 ± 0,22aB	7,82 ± 0,36aA	7,41 ± 0,16bBC	7,55 ± 0,24aBC
18	8,90 ± 0,23aC*	7,40 ± 0,36aA*	7,24 ± 0,16bAB	7,67 ± 0,24aC

Letras minúsculas nas linhas, entre genótipos para nível de suplementação, diferiram a 5% pelo MIXED.

Letras maiúsculas nas colunas, para genótipo e para nível de suplementação, diferiram a 5% pelo MIXED.

Não houve efeito da suplementação para genótipos.

* Diferiram a 5% pelo MIXED.

TABELA 13 – Médias e desvios padrão para conteúdo de proteína (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação

Semanas de lactação	Corriedale		Cruza Milchscaf	
	Suplementada	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada
6	5,50 ± 0,13aA	5,12 ± 0,23aAC	4,99 ± 0,09bA	4,93 ± 0,14aA
9	5,36 ± 0,12aAB	5,68 ± 0,21aB	5,16 ± 0,08aB	4,97 ± 0,13bA
12	5,24 ± 0,13aBC	5,10 ± 0,20aAC	4,92 ± 0,08bA	4,73 ± 0,13aA
15	5,29 ± 0,12aAC	4,92 ± 0,20aC	4,86 ± 0,09bA	4,85 ± 0,13aA
18	6,34 ± 0,12aD*	5,44 ± 0,20aAB*	5,38 ± 0,09bC	5,59 ± 0,13aB

Letras minúsculas nas linhas, entre genótipos para nível de suplementação, diferiram a 5% pelo Mixed.

Letras maiúsculas nas colunas, para genótipo e para nível de suplementação, diferiram a 5% pelo Mixed.

Não houve efeito da suplementação para genótipos.

* Diferiram a 5% pelo MIXED.

TABELA 14 – Médias e desvios padrão para conteúdo de lactose (%), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscaf, suplementadas e não suplementadas, nas semanas de lactação

Semanas de lactação	Corriedale		Cruza Milchscaf	
	Suplementada	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada
6	5,08 ± 0,06ab	5,00 ± 0,12a	4,99 ± 0,04ac	5,16 ± 0,06a
9	5,19 ± 0,06a	5,02 ± 0,11a	5,14 ± 0,04b	5,22 ± 0,06a
12	4,99 ± 0,06b	4,99 ± 0,10a	5,06 ± 0,04ab	5,08 ± 0,06ac
15	4,90 ± 0,06bc	4,84 ± 0,09a	4,93 ± 0,04c	4,92 ± 0,06b
18	4,81 ± 0,06c*	4,97 ± 0,09a	4,96 ± 0,04ac*	4,94 ± 0,06bc

Letras minúsculas nas colunas, para genótipo e para nível de suplementação, diferiram a 5% pelo MIXED.

Não houve efeito da suplementação para genótipos.

Não houve diferença entre genótipos para nível de suplementação.

* Diferiram a 5% pelo MIXED.

Para o genótipo cruza, houve diferença entre as semanas de lactação nos dois níveis de suplementação. No grupo não suplementado as semanas 6, 9 e 12 não diferiram estatisticamente entre si. Não foi observada diferença entre as semanas 15 e 18, e entre as semanas 12 e 18. No grupo suplementado as semanas 6, 12 e 18 não diferiram entre si, assim como a semana 9 e 12, e as semanas 6, 15 e 18 (tab. 14).

Resultados diferentes foram descritos por Zervas et al. (1998), na avaliação do desempenho de ovelhas lactantes alimentadas com 60% de soja, em substituição a 60% de milho na dieta convencional. Esses autores descrevem um incremento significativo nas produções de leite (712 para 733g/dia), de gordura (7,3 para 8,3%), proteína (5,94 para 6,15%) e lactose (4,97 e 4,99%) quando o concentrado a base de milho foi substituído pelo de soja.

As variações nas produções de leite e dos componentes químicos do leite, entre os dois grupos, e o efeito não significativo da suplementação encontrados nesta experimentação, podem ser explicadas pela baixa qualidade da pastagem disponível para a alimentação dos animais, resultante da seca dos anos de 2003 e 2004. Se comparados os valores de produção neste mesmo rebanho nos anos de 2003 e 2004, observa-se que nem mesmo o grupo suplementado em 2004 alcançou a produção do ano anterior. O baixo teor em proteína bruta, energia e nutriente digestível da pastagem interferiram de maneira negativa em todas as produções. Decorrem disto as alterações que se pode supor tenham ocorrido no rúmen, não permitindo a expressão significativa do efeito do concentrado. Entretanto, foi observada uma tendência do grupo suplementado a manter mais estável e persistente a curva de lactação, principalmente na produção de leite (fig. A3). O mesmo foi observado para os teores de gordura, proteína e lactose (%) (figs A4, A5 e A6) confirmando o descrito por Economides (1998) e Volanis et al. (2004).

3.5 Efeito da suplementação na variação da condição corporal e peso vivo ao longo da lactação

O estado corporal dos animais não influenciou significativamente os atributos estudados. Entretanto, o peso vivo influenciou a produção de leite (mL) e teores de gordura e lactose (%).

O peso vivo variou conforme o esperado, aumentando do início para o final do período de lactação e mantendo-se maior nos grupos suplementados. Este resultado confirma o descrito por Leto et al. (2002), quando compararam o efeito da suplementação com silagem, na produção de leite e componentes químicos do leite de ovelhas Comisana na Sicília. Estes autores não encontraram efeito significativo à suplementação para produção de leite, gordura e proteína, mas verificaram um incremento no peso vivo, foi influenciado pela suplementação.

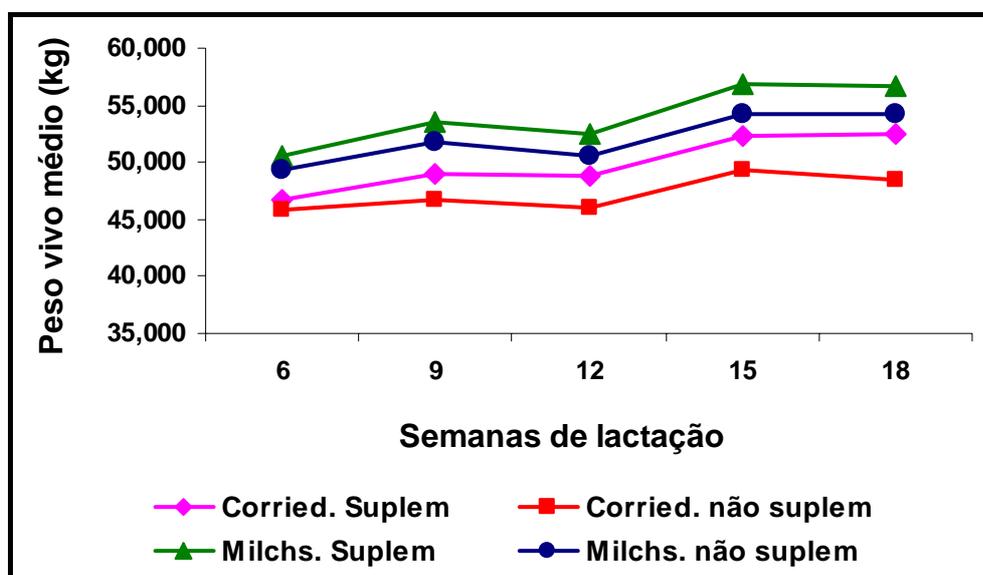


FIGURA 3 – Variação do peso vivo ao longo da lactação, para a raça Corriedale e cruz Milchschaaf x Corriedale

Durante o experimento, foram realizadas 11 avaliações da disponibilidade da pastagem e obtidos 5 valores médios finais de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de forragem verde e seca. Valores

estes, correspondentes aos intervalos de avaliação da produção leiteira (tab. 15).

TABELA 15 – Médias de disponibilidade, resíduo e desaparecimento de matéria seca (MS) da forragem, em toneladas (t), durante o período de ordenha de acordo com o intervalo de avaliações de produções leiteiras no hectare (ha)

Período entre controles	Toneladas de MS/ha		
	<i>Disponibilidade</i>	<i>Resíduo</i>	Desaparecimento
Período 1	4,1	3,1	1,0
Período 2	3,9	2,4	1,5
Período 3	4,0	2,5	1,5
Período 4	4,4	2,8	1,6
Período 5	4,6	2,9	1,7

A qualidade da pastagem ao longo do período de ordenha, demonstrada pela composição bromatológica da forragem consumida durante o período de ordenha (tab. 16), foi completamente prejudicada pela seca, principalmente no seu conteúdo de proteína. Esta redução na proporção de componentes, principalmente da proteína, energia e nutriente digestível total da pastagem, provavelmente influenciou a redução da produção de leite e seus componentes químicos. Estas variações na produção e composição do leite, confirmam o descrito por Bocquier et al. (1990), Gutiérrez (1991), Peeters et al. (1992), Jelínek et al. (1996), Leite (2003) e Cerdótes (2003), quando descrevem que a alimentação tem efeito direto sobre a produção leiteira.

TABELA 16 - Composição bromatológica da forragem durante o período de ordenha

Parâmetros avaliados (%)	Período entre controles em dias				
	1	2	3	4	5
Proteína Bruta	12,49	10,73	7,73	7,25	6,42
Nitrogênio total	1,740	1,503	1,088	1,028	0,910
Energia digestível	3,630	3,615	3,472	3,375	3,344
Energia metabolizável	3,418	3,386	3,239	3,120	3,096
Fibra Bruta	34,58	33,85	36,43	36,97	34,58
Lignina	7,41	5,45	6,21	5,71	5,86
Nutriente digestível total	71,70	71,79	69,22	67,87	67,19
Digestibilidade da matéria seca	69,63	69,78	66,96	65,55	64,78
Fibra em detergente neutro	67,23	67,48	72,93	71,71	72,91
Fibra em detergente ácido	41,66	40,78	43,89	44,55	45,67
Matéria orgânica	86,02	86,49	89,03	88,18	89,29
Cinzas	13,98	13,51	10,97	11,8	10,71

CONCLUSÕES

Na avaliação ao longo do ano dos genótipos, a raça Corriedale foi mais produtiva que as cruza Milchschaf para lã e carne, produzindo maior peso de velo sujo, maior taxa de desmame e cordeiros com peso igual ao genótipo Milchschaf. Entretanto, na avaliação da produção de leite, o genótipo Milchschaf foi superior à raça Corriedale.

A raça Corriedale respondeu melhor às adversidades decorrentes da seca e à suplementação, expressando o potencial leiteiro mesmo em condições desfavoráveis. Ficou demonstrado que a capacidade produtiva da raça, depende de sua adaptabilidade.

A cruza Milchschaf, apesar da capacidade produtiva para leite ser maior que a da raça Corriedale, perdeu em produtividade ao longo do ano. A menor rusticidade do genótipo em função do cruzamento com uma raça não adaptada, impediu a expressão completa da capacidade leiteira que era esperada com a suplementação.

CAPITULO 3

AVALIAÇÃO LEITE OVINO ATRAVÉS DO CALIFÓRNIA MASTITS TEST E A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS

INTRODUÇÃO

A mastite subclínica é um dos problemas mais importantes dentro do rebanho bovino, e não é diferente no rebanho ovino leiteiro. Recentemente, o crescente interesse na produção ovina leiteira incitou pesquisas nos países onde o leite ovino é explorado sobre diferentes métodos para diagnóstico da mastite subclínica nesta espécie.

A mastite clínica e subclínica, provocam perdas econômicas, que vão desde a mortalidade de cordeiros, desmame com baixo peso até a diminuição da produção e alterações na composição química do leite, com perdas irreparáveis para a produção de queijos e outros derivados. Além de incrementar os gastos pelos tratamentos.

A detecção da mastite, através do exame bacteriológico é o mais recomendado, entretanto é um tanto dispendioso e por isto inviável a alguns produtores rurais. Por isto, hoje em dia, muitas investigações científicas mostram interesse na utilização do teste californiano para mastite (CMT) para a determinação da contagem de células somáticas (CCS) no rebanho, já que

este provoca rompimento dos leucócitos presentes no leite pela ação do reagente.

A utilização de técnicas como o (CMT), na detecção de mastites subclínicas, pode ser uma forma de facilitar a detecção e resolução do problema pelo produtor, antes que ocorram maiores perdas e disseminação da enfermidade pelo rebanho.

Assim a necessidade de aperfeiçoar técnicas de detecção de mastites, principalmente a subclínica, para facilitar o trabalho dentro da propriedade, realizado geralmente pelo produtor rural torna indispensável o estudo deste problema.

Com o objetivo de correlacionar os resultados de CMT aos de CCC, este trabalho avaliou a sanidade dos úberes de ovelhas Corriedale e cruza Milchschaf, durante o período de ordenha nos anos de 2003 e 2004. E ainda, analisou a influência do estado sanitário do úbere na produção e composição química do leite, através do Califórnia Mastitis Test e da Contagem de Células Somáticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e período

O experimento foi realizado no Campo Experimental nº. 1 situado ao extremo noroeste do Departamento de Canelones, próximo à cidade de Migueles e pertencente à Faculdade de Veterinária da Universidade da República Oriental do Uruguai, a 106km de Montevideu. Possui uma área de 597ha, com 37ha de pastagem cultivada destinadas à leiteria ovina, e o restante de campo natural destinado à produção bovina e eqüina.

O experimento foi realizado entre os meses de agosto a dezembro de 2003 e de 2004, quando foram avaliados o CMT e contagem de células do leite ordenhado.

2.2 Animais

Foram avaliadas 16 fêmeas da raça Corriedale 36 cruzas Corriedale x Milchscaf. Com idade variando entre 3 e 10 anos, diferentes números de lactações e número de cordeiros nascidos, no ano de 2003.

No ano de 2004, foram avaliadas 30 fêmeas Corriedale e 68 Cruzas Milchscaf, com idades variando entre 3 e 10 anos, diferentes números de lactações e números de cordeiros nascidos.

Os animais foram encarneirados nos meses de março e abril, com carneiros Corriedale e Milchscaf. O período de parição teve início em fins de agosto. Foi realizado desmame abrupto em média 40 dias após o parto quando os cordeiros apresentavam, aproximadamente, 10kg de peso vivo, nos dois anos experimentais.

As fêmeas foram pesadas e avaliadas em sua condição corporal no momento do desmame e ingressaram em ordenha no início de outubro, com média de 40 dias de lactação.

2.3 Realização do teste californiano para mastite

A coleta de amostras individuais para teste californiano para mastite (CMT) e contagem de células somáticas (CCS) foi realizada com o auxílio de medidores volumétricos, de acrílico (material facilmente lavável), com capacidade de 1500cc, tubulares, com 33cm de comprimento e 7,5cm de diâmetro, com uma escala de 100 em 100mL e anexados a cada unidade de ordenha.

As avaliações do CMT e da CCS foram realizadas a cada 21 dias, no momento do controle leiteiro.

O CMT é um teste de campo, amplamente utilizado para bovinos e que permite detectar rapidamente animais com mastite subclínica. Como a erradicação da mastite, devido à constante exposição do úbere aos patógenos causadores, é extremamente difícil, o teste CMT pode auxiliar em manter sua prevalência o mais baixo possível. Este teste segundo Tronco (1997), evidencia o aumento de células somáticas, das quais principalmente neutrófilos polimorfonucleares. O princípio da prova baseia-se na reação de um detergente aniônico, que atua sobre as células presentes no leite, rompendo suas membranas e liberando o material nuclear. A liberação do material nuclear dos leucócitos produz aumento da viscosidade, que deverá ser interpretada dependendo da intensidade, de negativo até três cruces.

Foram coletados 2mL de leite de cada medidor (cada ovelha) (fig. 5) em raquete utilizada para CMT bovino e acrescentados 2mL de solução reagente comercial (fig. 6). A reação deverá ser classificada de acordo com a intensidade de viscosidade em: negativo (viscosidade semelhante à do leite fluido); positivo (+ reação fracamente positiva, ++ reação positiva, +++ reação fortemente positiva) (fig. 7).



FIGURA 1 – Realização do CMT



FIGURA 2 – Adição do reagente



FIGURA 3 – Avaliação do CMT

2.4 Avaliação da contagem de células somáticas em 2003 e 2004

Para a análise da CCS, foram coletadas amostras na ordenha da manhã e da tarde, formando um “pool” das duas ordenhas, no momento do controle de produção leiteira.

As amostras foram enviadas por transporte rodoviário devidamente acondicionadas em tubos plásticos individuais, contendo o conservante Dicromato de Sódio, ao Laboratório COLAVECO (Cooperativa de Laboratórios Veterinários de Colônia), localizado em Nueva Helvécia, no Departamento de Colônia.

A determinação da CCS foi realizada através do aparelho Somacount, realizada a partir da mesma amostra retirada para determinação da composição química. Esta análise foi feita a partir da mistura da amostra de leite com solução corante. Esta solução produz uma fluorescência de cada núcleo celular. A mistura passa por um “flow cell” (o coração do Somacount),

onde a amostra é exposta a luz que causa a fluorescência dos núcleos existentes. Estas exposições curtas de fluorescência são dirigidas por um sistema de lentes e filtros ao leitor eletrônico. O sinal elétrico é amplificado, filtrado e escolhido por tamanho. Os sinais correspondentes aos dos glóbulos brancos (células somáticas) são gravados e expressos como milhões de células por mililitro de leite.

2.5 Análise estatística

Para a análise dos dados referentes ao CMT, pela distribuição multinomial dos dados foi utilizado o PROC GENMOD do SAS (STOKES et al., 1995).

Para a análise da CCS, por esta ser uma variável que expressa contagem de indivíduos com números amplamente variáveis e alguns muito elevados, os dados foram previamente submetidos à transformação logarítmica: $\mathbf{z} = \log(\mathbf{y})$, onde \log simboliza logaritmo neperiano (base $e=2,750$). As médias ajustadas foram retransformadas para a escala de contagem original, através da expressão: $\mathbf{y} = \text{antilog}(\mathbf{z}) = \exp(\mathbf{z})$, onde $\exp(\mathbf{z})$ simboliza e (número e elevado a potencia \mathbf{z}). Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do SAS (LITTELL et al., 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação do *California Mastitis Test* (CMT)

Quando avaliado o CMT sobre as produções de leite e componentes químicos, raça e semanas de lactação no ano de 2003 foi encontrado efeito significativo para os teores de proteína e lactose (%) e raça. Não foi observada significância para as demais variáveis (tab. 1).

TABELA 1 - Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator Califórnia Mastitis Test (CMT), no ano de 2003

Parâmetros avaliados	CMT
Produção de leite (mL)	0,1114
Teor de gordura (%)	0,5916
Teor de proteína (%)	0,0022
Teor de lactose (%)	0,0001
Raça	0,0147
Semana de lactação	0,1560
Raça*semana	0,9698

No ano de 2004, na avaliação do CMT sobre as produções de leite e componentes químicos, raça, semanas de lactação e níveis de suplementação, foi encontrado efeito significativo para o teor de lactose (%), raça e semanas de lactação. Não foi observada significância para as demais variáveis (tab. 2).

TABELA 2 - Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator Califórnia Mastitis Test (CMT), no ano de 2004

Parâmetros avaliados	CMT
Produção de leite (mL)	0,2942
Teor de gordura (%)	0,9446
Teor de proteína (%)	0,1188
Teor de lactose (%)	0,0053
Raça	0,0256
Semana de lactação	0,0017
Suplementação	0,7705

A distribuição dos índices de CMT (%) encontrados para cada genótipo ao longo do período de ordenha, do ano de 2003 e 2004 estão descritos na tab. 3. Resultados semelhantes foram descritos por Fthenakis (1995) quando estudaram a CMT para diagnóstico de mastite subclínica em ovinos no sul da Grécia. Estes autores, encontraram 73,34% das amostras negativas, 13,84% para traços, 7,84% com uma cruz, 3,6% com duas cruzes e apenas, 1,38% com três cruzes, sendo que de todas as amostras apenas 7,38% apresentaram bacteriológico positivo. Estes autores, concluem também que o melhor teste para correlacionar com o CMT é a contagem de células somáticas, uma vez que os resultados do CMT dependem do número de leucócitos na secreção da glândula mamária e não necessariamente da presença de bactérias.

Foi encontrada uma correlação de 0,23 ($P < 0,0001$) entre CMT e CCS no ano de 2003 e uma correlação de 0,31 ($P < 0,0001$) no ano de 2004, na experimentação realizada no Campo Experimental de Migues. Dados semelhantes são descritos por Fthenakis (1995), quando encontraram uma correlação entre escore de CMT e a contagem de células somáticas de 0,68 ($P < 0,0001$). No ano de 2003, foi encontrada uma correlação de 0,22 ($P < 0,0004$) entre o CMT e o teor de proteína (%) e de - 0,14 ($P < 0,0165$) entre o CMT e o teor de lactose (%). A correlação entre o CMT e o teor de proteína, encontrado no campo experimental, pode ser devida à maior porcentagem das células somáticas, uma vez que houve correlação entre o CMT e a CCS.

TABELA 3 – Distribuição dos índices de California Mastitis Test (CMT), para a raça Corriedale e o genótipo cruza Milchscaf, nos anos de 2003 e 2004

Índices de CMT	% Amostras	
	Corriedale	Cruzas Milchscaf
<i>Ano de 2003</i>		
Negativo	51,25	53,89
Traços	37,50	26,12
Uma cruz	7,50	6,11
Duas cruzes	0,0	4,44
Três cruzes	3,75	9,44
<i>Ano de 2004</i>		
Negativo	77,14	66,25
Traços	8,57	12,08
Uma cruz	10,48	10,42
Duas cruzes	3,81	8,33
Três cruzes	0,0	2,92

3.2 Avaliação da Contagem de células somáticas (CCS)

A alta contagem de células somáticas é correlacionada com alterações na produção e composição do leite (ALBENZIO et al., 2002; DELGADO-PERTIÑEZ et al., 2003). Foi observado efeito significativo para a CCS para produção de leite (mL) ($P < 0,06$) e os teores de proteína e lactose (%), entretanto não foi observada significância para o teor de gordura (%) no ano de 2003 (tab. 4).

TABELA 4 - Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator contagem de células somáticas (CCS), no ano de 2003

Parâmetros avaliados	CCS
Produção de leite (mL)	0,0560
Teor de gordura (%)	0,2979
Teor de proteína (%)	0,0049
Teor de lactose (%)	0,0001
Raça	0,0202
Semana de lactação	0,0002
Raça*semana	0,9235

No ano de 2004, na avaliação da CCS sobre as produções de leite e componentes químicos, raça, semanas de lactação e níveis de suplementação, foi encontrado efeito significativo para o teor de lactose. Não foi observada significância para as demais variáveis (tab. 5).

No experimento realizado no Campo Experimental de Migueles em 2003, houve uma correlação 0,11 ($P < 0,05$) para teor de proteína e $-0,41$ ($P < 0,0001$) para o teor de lactose. No ano de 2004, houve correlação $-0,24$ ($P < 0,0001$) somente para teor de lactose. Estes dados diferem dos descritos por Albenzio et al. (2002), que encontraram em ovelhas Comisana uma redução na produção e no conteúdo de caseína (proteína do leite) ($P < 0,05$). No entanto, estes autores descrevem uma redução de 11% na produção de lactose, 16% no conteúdo de gordura e 17% de redução de proteína. Delgado-Pertiñez et al. (2003), descrevem uma correlação de 0,21 ($P < 0,0001$) entre a CCS e a porcentagem de gordura e de 0,49 ($P < 0,0001$) na porcentagem de proteína.

TABELA 5 - Níveis de significância dos parâmetros avaliados, para o fator contagem de células somáticas (CCS), no ano de 2004

Parâmetros avaliados	CCS
Produção de leite (mL)	0,3239
Teor de gordura (%)	0,0896
Teor de proteína (%)	0,1804
Teor de lactose (%)	0,0057
Raça	0,0002
Semana de lactação	0,7200
Níveis de suplementação	0,0001

A distribuição de CCS encontrados para os genótipos ao longo do período de ordenha, do ano de 2003 e 2004 estão descritos na tab. 6, onde pode ser observada a maior incidência na CCS abaixo dos $250 \times 10^3 \text{cel/mL}$. Demonstrando desta forma, a sanidade dos úberes no rebanho, confirmado pelo descrito por González – Rodríguez e Cármenes (1996), quando descrevem uma variação de $250,000 - 350,000 \text{cel/mL}^{-1}$, como índice para um rebanho saudável.

A contagem de células somáticas ao longo do período de ordenha sofreu variações normais, quando comparado ao descrito na literatura. As médias de CCS ao longo do período de ordenha dos genótipos Corriedale e cruzas Milchscharf no ano de 2003, estão descritas na tab. 7. Já na tab. 8 estão descritas as médias de CCS ao longo do período de ordenha para ambos os genótipos, segundo os diferentes níveis de suplementação no ano de 2004.

TABELA 6 – Distribuição da contagem de células somáticas, para a raça Corriedale e o genótipo cruza Milchscaf, nos anos de 2003 e 2004

Contagem de células somáticas (10^3 cel/mL)	% Amostras	
	Corriedale	Cruzas Milchscaf
<i>Ano de 2003</i>		
≤ 250	75	61,67
$250 \geq 500$	10	13,34
$500 \geq 750$	7,5	5,55
$750 \geq 1000$	2,5	3,89
> 1000	5,0	15,55
<i>Ano de 2004</i>		
≤ 250	76,20	60,95
$250 \geq 500$	10,48	10,90
$500 \geq 750$	3,80	6,25
$750 \geq 1000$	9,50	3,45
> 1000	0,0	18,45

No ano de 2003, foi encontrada uma média de 272.487cel/mL para a raça Corriedale e 712.805cel/mL para o genótipo cruza Milchscaf. No ano de 2004, foram encontradas médias de 326.676cel/mL para a Corriedale e 748.275cel/mL para o genótipo cruza. Segundo Ten Hag (2004), a contagem média de células somáticas em que se pode considerar um úbere saudável, é de 250.000cel/mL, Jarvis (2004) descreve que uma contagem de células somáticas acima de 500.000cel/mL, indica mastite subclínica. Entretanto, Taylor (2004), estudando cruzamentos de Milchscaf, registrou valores de 100.000cel/mL até mais de 1.000.000cel/mL e só observou perdas na produção de gordura e proteína no grupo com mais de 1.000.000cel/mL.

TABELA 7 – Médias e desvios padrão para a contagem de células somáticas (CCS), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscharf no ano de 2003

Genótipos	Semanas de lactação				
	6	9	11	14	17
Corriedale	413 ± 261aAB	424 ± 251aA	342 ± 253aAB	42 ± 257aBC	263 ± 279aC
Cruzas*	809 ± 169aAB	936 ± 174aA	1256 ± 173bC	340 ± 175aD	439 ± 177bBD

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, indicam diferença significativa a 5% pelo Mixed

TABELA 8 – Médias e desvios padrão para a contagem de células somáticas (CCS), para os genótipos Corriedale e cruzas Milchscharf com diferentes níveis de suplementação, no ano de 2004

Semanas de lactação	Corriedale		Cruza Milchscharf	
	Não suplementada	Suplementada	Não suplementada	Suplementada
6	135 ± 531 ^a	374 ± 297a	720 ± 308a	539 ± 205a
9	1419 ± 489b	457 ± 283a	612 ± 313a	1088 ± 202b
12	290 ± 459 ^a	341 ± 285a	524 ± 300a	1000 ± 188b
15	124 ± 465 ^a	306 ± 286a	326 ± 302a	823 ± 195ab
18	76 ± 458 ^a	181 ± 322a	72 ± 302a	594 ± 190a

Letras distintas nas colunas, indicam diferença significativa a 5%, pelo Mixed.

Diferentemente do que descreveram Albenzio et al. (2002), quando estudaram ovelhas Comisana e encontraram redução na produção e no conteúdo de caseína (proteína do leite) ($P < 0,05$), em casos de mastite latente com uma média de 231.000cel/mL. E ainda, descrevem uma redução de 11% na produção de lactose, 16% no conteúdo de gordura e 17% de redução de proteína em casos de mastite latente (236.000cel/mL) e correlação positiva ($P < 0,0001$) entre a CCS e a porcentagem de gordura ($r = 0.21$) e porcentagem de proteína ($r = 0.49$).

Muitos autores, entre eles, Serrano et al. (2003) estudando um total de 36.873 registros de contagem de células somáticas em três lactações de ovelhas Manchega na Espanha, descreveram que a evolução da CCS no período de lactação aumenta do início para o fim do período. Este fato não foi observado no rebanho Corriedale e cruza Milchschaaf estudado, nos dois anos experimentais.

CONCLUSÕES

Houve correlação positiva entre o *California Mastitis Test* e a contagem de células somáticas.

A contagem de células somáticas interferiu na produção e composição do leite produzido pela raça Corriedale e pelo genótipo cruza Milchschaf.

Não há variação crescente da contagem de células somáticas ao longo do período de ordenha.

As oscilações observadas na produção de leite (mL) e teor de gordura (%) e observadas no leite analisado do ano de 2003 e 2004, provavelmente não se devem à contagem de células somáticas e sim às variações alimentares sofridas pelo rebanho.

CONCLUSÕES GERAIS

O cruzamento com raças especializadas para a produção de leite adiciona uma característica produtiva à raças adaptadas melhorando a quantidade e qualidade do leite produzido e a raça Corriedale se mostra como alternativa para a realização destes cruzamentos.

Entretanto, na escolha da raça paterna, características como a adaptabilidade e local de origem da raça devem ser considerados, uma vez que podem existir perdas em produção por problemas de adaptação do novo genótipo.

A exploração leiteira exige atenção especial ao manejo nutricional, já que qualquer característica genética somente pode ser expressa em plena capacidade orgânica do animal. Com isto, será possível alcançar índices produtivos aceitáveis para cruzamentos de raças adaptadas e especializadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL-RAHMAN, K. M.; MEHAIA, M.A. Influence of feeding different crude fiber levels on milk yield and milk composition of Najdi ewes. **Small Ruminants Research**, v.19, p.137-141, 1996.

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of farm livestock**. London, 351p., 1980.

AGUINSKI, M. A Raça Lacaune. ABRALAC – Associação Caminhos de Pedra. **Informativo Cultural**. 1998.

ALBENZIO, M.; CORBO, M.R.; REHMAN, S.U.; et alii. Microbiological and biochemical characteristics of Canestrato Pugliese cheese made from raw milk, pasteurized milk or by heating the curd in hot whey. **International Journal of Food Microbiology**, v.67, Issues 1-2, p.35-48, 2001.

ALBENZIO, M.; TAIBI, L; MUSCIO, A.; et alii. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in intensively managed flocks and related changes in the yield and quality of ewe milk. **Small Ruminants Research**, v.43, p.219-226, 2002.

ALDROVANDI, H.L. Evaluación del potencial productivo em leche de seis grupos de ovejas de diferentes razas. **Revista Corriedale**. ano 9, n. 92, Ago – Set, 1991.

ALTHAUS , R. S.; SOSA, J.; GAPEL, C.; et alii. Leche y calostro de ovejas Corriedale: composición química y mineral. **Revista FAVE**. n.15(1), p. 7-13, 2001.

A.R.C.O.. **A raça Corriedale**. 2006. Disponível em: www.arco.com.br. Acessado em 18/01/2006.

ARRANS, J.; GABIÑA, D.; LÓPEZ-FRANCOS, L. Producción y Calidad de la Leche de Ovejas F1 Lacaune x Churra y Churras, exploradas en tierra de campos (Palencia). **Información Técnica Económica Agraria**. Zaragoza – Espanha, v. extra, n.12, p.27-29, 1993.

ASSENAT, L. Leche de oveja. In: LUQUET, F. M. **Leche y productos lácteos: vaca – oveja – cabra**. Zaragoza – Espanha, Editorial Acribia, S.A., p.277-329,1991.

BARBATO, G.; PERDIGÓN, F. Razas, registros e reproducción y mejora. In: **Curso a distancia en leche ovina**. Modulo1, unidade temática 2, Facultad de Veterinaria, Montevideo – Uruguay, p.9-16, 1998.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a Review. **Wool Technology and Sheep Breeding**. V.45, p.182-220, 1997.

BLOOD, D. C.; RODOSTITS, O. M. **Clinica Veterinária**. Editora Guanabara Koogan, 7ª. Ed., Rio de Janeiro, 1263p., 1991.

BONA FILHO, A.; OTTO, C.; BRONDANI, L. F.; et alii. Efeitos da utilização de diferentes níveis de sais de cálcio de ácidos graxos no desempenho de ovelhas no pós-parto. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba – Pr, Ed. UFPR, v.13, n.1-2, p.111-117, 1994.

BOCQUIER, S.; THERIEZ, M.; PRACHE, S.; et alii. Alimentación de Ovinos. In **Alimentación de Bovinos Ovinos y Caprinos**. Institute de la Recherche Agronomique. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. p. 225-243, 1990.

BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. **Livestock Production Science**. v.79, p.1-16, 2003.

CAÑEQUE, V.; HUIDOBORO, F. R.; DOLTZ, J. F.; et alii. **Producción de carne de cordero**. Colección Técnica Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. p.139 -146, 1989.

CASALS, R. ; CAJA, G.; SUCH, X.; et alii. Effects of calcium soaps and rumen undegradable protein on the milk production and composition of dairy ewes. **Journal of Dairy Research**. v. 66. p. 177-191. 1999.

CASTRO, T.; MANSO, T.; MANTECÓN, A. R.; et alii. Effect of either once or twice dily concentrate supplementation of wheat straw on voluntary intake and digestio in sheep. **Small Ruminant Research**. v.46. p. 43-50. 2002.

CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; et alli.. Produção e composição do leite de vacas de corte de quatro grupos genéticos submetidas a dois manejos alimentares no período de lactação. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, RS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Cd-Rom, 5p, 2003.

CHURCH, D. C. Fisiología **digestiva y nutricion de los ruminantes**. Editorial Acribia, vol. 1 e 2. Zaragoza - España, 1974.

CORDERO, M. A. O.; HERNÁNDEZ, G. T. Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminants Research**. v.43, issue 3, p.269-274, 2002.

CORRÊA, G. F. **Produção e composição química do leite em diferentes genótipos ovinos**. Pelotas, 2004. 51f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2004.

CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M. T. M.; KREMER, R. et alii. Produção e composição química do leite em diferentes genótipos ovinos. **Revista Ciência Rural**. v.36. n.3. 2006.

COUTINHO, G. C. **Relação entre as características determinadas através de medidas objetivas em lãs classificadas comercialmente**. Dissertação, 1982. 64f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Produção Animal), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 1982.

DELGADO-PERTIÑEZ, M.; ALCALDEA, M. J.; GUZMÁN-GUERREROB, J. L.; et alii. Effect of hygiene-sanitary management on goats milk quality in semi-extensive systems in Spain. **Small Ruminants Research**. v.47, issue 1, p.51-61, 2003.

DOMINGUES, P. F.; LEITE, C. A. **Mastite em ovinos**. 2003. Disponível em: <http://www.fmvz.unesp.br/ovinos/capov.htm>. Acesso em 24 de agosto de 2003.

DULCE, E. **Lechería ovina. El crecimiento de las leches no tradicionales en Argentina**. Disponível: http://www.agro.uba.ar/produccion_ovina/nota.pdf. Acesso em 16/01/2006.

ECONOMIDES, S. The nutritive value of sunflower meal and its effect on replacing cereal straw in the diets of lactating ewes and goats. **Livestock Production Science**. v. 55. p. 89 -97. 1998.

FAO, 1988. Anuário de Produção. FAO, Roma – Itália. 352p. Vol. 41. 1987.

FAO, 2006. Disponível em: http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_en.asp. Acesso em janeiro de 2006.

FERNANDES, S. A. A. **Levantamento exploratório da produção, composição e perfil de ácidos graxos do leite de búfalas em cinco fazendas do estado de São Paulo. São Paulo, 2004.** 98f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagem). Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”. USP. 2004.

FTHENAKIS, G.C. California Mastitis Test and Whiteside in diagnosis of subclinical mastitis od dairy ewes. **Small Ruminants Research.** v. 16. p. 271 – 276. 1995.

GANZÁBAL, A. Jornada de Presentación de Resultados en Lecheria Ovina. In: **Presentación de Resultados en Producción de Leche Ovina.** Série Actividades de Difisión. n. 97. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – Las Brujas. Canelones – Uruguay, p. 8 –15, 1996.

GANZÁBAL, A.; MONTOSI, F. Producción de leche ovina. Situación actual de la producción mundial y perspectivas en el Uruguay. **Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – Las Brujas.** Canelones – Uruguay, 15p., 1991.

GARDNER, A.L. **Técnicas de Pesquisa em Pastagens e Aplicabilidade de Resultados em Sistemas de Produção.** IICA/EMBRAPA, Brasília – DF, 1986.

GONZALÉZ, F. H. D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: GONZALÉZ, F.H.D.; DURR, J. W. ;FONTANELLI, R.S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e metabolismo em vacas leiteiras.** Porto Alegre, UFRGS, p.5-22, 2001.

GONZÁLEZ-RODRIGUEZ, M. C.; CÁRMENES, P. Evaluation of the California mastitis test as a discriminant method to detect subclinical mastitis in ewes. **Small Ruminant Research.** v. 21. p. 245 – 250. 1996.

GOOTWINE, E.; GOOT, H. Lamb and milk production of Awassi and East Friesian sheep and their crosses under Mediterranean environment. **Small Ruminants Research**. v.20, p.255-260, 1996.

GUTIÉRREZ, R.B. **Elaboración Artesanal de Quesos de Ovejas**. MGAP – JUNAGRA – UAPAG. Montevideo - Uruguay. 1991.

HARESING, W. **Producción Ovina**. A.G.T. editor, S.A. D.F. México, 1989.

HADJIPANAYIOTOU, M.; KOUMAG, A.; HADJIGAURIEL, G.; et alii. Feeding dairy ewes and goats and growing lambs and kids mixtures of protein supplements. **Small Ruminant Research**. v. 21. p. 203 – 211. 1996.

JARVIS, M. Udder health in dairy ewes. Disponível em: <http://www.all-animals.com/udder.html>. Acesso em 05 de maio de 2004.

JELÍNEK, P.; GAJDUSEK, S.; ILLEK, J. Relationship between selected indicators of milk and blood in sheep. **Small Ruminants Research**. v.20, p.53-57, 1996.

KERVINA, F. El manejo de la oveja lechera con referencia especial al ordene. In: LARROSA, J.R. & KREMER, R. **Leche Ovina y Caprina. Una nueva alternativa agroindustrial**. Ed. Hemisférios Sur. 150p. 1990.

KIRK, J. H.; GLENN, J. S.; MAAS, J. P. Mastitis in a flock of milking sheep. **Small Ruminants Research**. v.22, p.187-191, 1996.

KREMER, R.; ROSÉS, L.; RISTA, L.; et alii. Machine Milk Yield and Composition of non-dairy Corriedale Sheep in Uruguay. **Small Ruminants Research**. v.19, p.09-14, 1996.

KREMER, R.; BARBATO, G.; LLAMBÍAS, A. Antecedentes productivos mundiales y nacionales. In: **Curso a distancia en leche ovina**. Modulo1,

unidade temática 1, Faculdade de Veterinária, Montevideo – Uruguay, p. 9-11, 1998.

KREMER, R.; BARBATO, G.; ROSÉS, L.; et alii. Producción de leche y lana en ovejas Corriedale y Milchschaaf x Corriedale. **XVI Encontro da Associação Uruguaia de Produção Animal**. Montevideo – Uruguay, 2000.

KREMER, R.; BARBATO, G.; ROSÉS, L.; et alii. Dairy milk yield of East Friesian and Corriedale sheep. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, IX, 2003, Porto Alegre **Anais...** Porto Alegre, RS: World Conference on Animal Production, 4p, 2003.

KUGLER, W. G.; NIGRIS, F.; SOUZA, J.; et alii. Milk yield of East Friesland and Corriedale ewes and their crossbreeds (EF x Co) under an intensive outdoor grazing system. **Sheep Dairy News**. v. 12. n.3. p. 57 – 58. 1995.

LADEIRA, S. R. L. Mastite ovina. In: RIET-CORRÊA, F.; et alii.. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. Ed. Universitária/UFPel, Pelotas – RS, 651p., 1998.

LANA, M. P.; LASARTE, J. M. Influencia de la raza en producción y calidad de leche. In: Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, 23, 1998, Victoria-Gasteiz. **Anais...** Victoria-Gasteiz, p.167-170, 1998.

LAS HERAS, A.; DOMÍNGUEZ, L.; FERNÁNDEZ-GARAYZÁBAL, J. F. Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in dairy ewes of the Madrid region. **Small Ruminants Research**. v.32, p.21-29, 1999.

LEITE, E. R. O uso do feno na alimentação de ovinos e caprinos. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.Br/artigo12.htm> . Acesso em 24 de agosto de 2003.

LENZI, S. M.; DE GOUVÊA, R. C. D.; LEMOS, S. M. C. **Aprenda a criar ovelhas**. Editora Três Ltda e Paramount, São Paulo – SP, 96p., 1986.

LITTELL, R. C.; MILLIKEN, G. A.; STROUP, W. W; et alii. **SAS® System for Mixed Models**. Cary, NC: SAS Institute, 1996. 633p.

LITTELL, R. C.; STROUP, W. W; FREUND. R.J. **SAS® for Linear Models. Fourth Edition**. Cary, NC: SAS Institute, 2002. 466p.

LUQUET, F.M. **O Leite, do Úbere a Fábrica de Laticínios**. Primeiro volume. Coleção Euroagro. Publicações Europa – América. 1985.

MACEDO, R. M. G. **Características morfológicas e histoquímicas do tecido muscular esquelético de cordeiros Corriedale, puros e mestiços, durante o crescimento terminados em pastagem ou confinamento**. Botucatu, 2000. 120f. Tese (Ciências Biológicas – Zoologia). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2000.

MAGARIÑOS, H. **Producción higiénico de La leche cruda. Una guía para la pequeña y mediana empresa**. 2001 Producción y Servicios Incorporados S.A. Guatemala, 2000. (Doutorado em Ciências Biológicas – Zoologia). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2000.

MENDONÇA, G; OSÓRIO, J. C. ; OLIVEIRA, N.M.; et alii. Morfologia, características da carcaça e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, v.33, n.2, p.351-355, 2003.

MOLINA, E.; BOCQUIER, F. Efectos del nivel de ingestión de energía sobre la producción y composición de leche en ovejas lecheras. In: Jornadas Científicas de la S.E.O.C., 19, Burgos. **Anais...** Burgos: SEOC, p.237-242, 1994.

MÜHLBACH, P. R. F. Produção de leite com vacas de alta produtividade. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Palestra...** Santa Maria, RS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Cd-Rom, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed. Washington. National Academic Press, 99p., 1985

ODOBASIC, A. Production laitière: comparaison entre les brebis croisées East Friesian et les brebis croisées Lacaune (Résultats préliminaires). Disponível em: <http://www.agrireseau.qc.ca/ovins/Documents/Comparaison.PDF>. Acesso em 13 de maio de 2004.

OLIVEIRA, A. C. K. **Produção, composição química e características físicas do leite das raças ovinas Corriedale, Ideal e Crioula**. Pelotas, 2002. 34f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2002.

OLIVEIRA, N. M.; KENNEDY, J. P. Pattern of change in wool production from Corriedale breeding varying in age composition in rio Grande do Sul, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 27 (10). p. 1443 – 1451. 1992.

OREGUI, L. M.; BRAVO, M. V.; GABIÑA, D.; et alii. Relación entre el estado de carnes en la proximidad al parto y la producción lechera en ovejas de razas Laxta y Carranzana. **Información Técnica Económica Agraria**. Zaragoza – Espanha, v. 89, n.12, p.69-71, 1993.

OSÓRIO, J.C.S. **Efeitos ambientais e correlação entre componentes do peso de velo em ovelhas da raça Ideal**. Porto Alegre, 1979. 83f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Zootecnia), Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1979.

OTHMANE, M. H.; CARRIEDO, J. A.; DE LA FUENTE, L. F.; et alii. Factors affecting test-day milk composition in dairy ewes, and relationships amongst various milk components. **Journal of Dairy Research**, v. 69. p. 53 – 62. 2002.

PEETERS, R.; BUYS, N.; ROBJINS, L.; et alii. Milk yield and milk composition of Flemish Milkshewp, Suffolk and Texel ewes and their crossbreds. **Small Ruminant Research**, v. 7, p. 279-288, 1992.

PHILLIPSON, A. T. **Physiology of digestion and metabolism in the ruminant**. Oriol Press Ltda. 636 p.,1970.

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; SANTOS, A. D. F.; et alii. Efeito da condição corporal ao parto sobre a produção de leite e gordura de vacas holandesas primíparas e multíparas. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, RS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Cd-Rom, 2003

RIBAS, N. P. Importância da contagem de células somáticas para a saúde da glândula mamaria e qualidade do leite. In: Simpósio Internacional sobre Produção Intensiva de Leite, 4, 1999. **Anais...** São Paulo-SP, 1999.

RIBAS, N. P.; PAULA, M. C.; ANDRADE, U. V. C. Somatic cell count and somatic cell score in bulk tank milk samples. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite, 2, 2002, Ribeirão Preto-SP. **Anais...**São Paulo, p.55, 2002.

RIBEIRO, M. E.; GOMES, J. F.; STUMPF Jr., W.; et alii. Manejo de ordenha e mastite. In: **Sistemas de Pecuária de Leite: uma visão na região de clima temperado**. Embrapa Clima Temperado. Pelotas-RS, p. 133-171, 2000.

RISTA, L. Ordeñe mecánico y calidad higiénica de la leche. In: **Curso a distancia en leche ovina**. Modulo 2, unidade temática 6, Facultad de Veterinaria, Montevideo – Uruguay, p. 5-22, 1998.

RIVEMALE, M. *Communic. Inter. Lak.* Societé des Caves. Roquefort. 1982.

SARASTIS, P.; ALEXOPOULOS, C.; TZORA, A.; et alii. The effect of experimentally induced subclinical mastitis on the milk yield of dairy ewes. **Small Ruminant Research**. v. 32, p. 205-209, 1999.

SANNA, S. R.; CASU, S.; RUDA, G.; et alii. Comparison between native and “synthetic” sheep breeds for milk production in Sardinia. **Livestock Production Science**. v.71, p.11-16, 2001.

SANTAMARIA, C.; HUALDE, J. M.; ARMENDARIZ, M. J.; et alii. Técnicas de producción de leche de ovino de calidad y elaboración de queso de oveja. **ITGV**, Navarra, 1997.

SAS – Statistical Analysis System. User’s Guide. Versão 6, SAS INSTITUTE INC. 4. Ed. North Caroline. **SAS INSTITUTE INC**, 846 p., 1997.

SERRANO, M.; PÉREZ-GUZMÁN, M. D.; MONTORO, V.; et alii. Genetic analysis of somatic cell count and milk traits in Manchega ewes. Mean lactation and test-day approaches. **Livestock Production Science**. 10 p., 2003. No prelo.

SEVI, A.; ALBENZIO, M.; MARINO, R.; et alii. Effects of lambing season and stage of lactation on ewe milk quality. **Small Ruminant Research**. v 51, p. 251–259, 2004.

SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos da nutrição dos ruminantes**. Ed. Livroceres, Piracicaba – SP. 380 p, 1979.

SILVA, E. C. **Produção de leite de ovelhas Corriedale puras e mestiças e sua relação com o desenvolvimento dos cordeiros até o desmame**. Maringá, 1998. 25f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, 1998.

SILVA SOBRINHO, A. G. In: SILVA SOBRINHO, A. G. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP - FCAJ, 150p. 1996.

SPEEDY, A. W. **Manual de criação de ovinos**. Lisboa: Proença, 219 p.1980.

STOKES, M. E.; DAVIES, C. S.; KOCH, G. G. **Categorical Data Analysis Using the SAS® System for Mixed Models**. Cary, NC: SAS Institute, 1995. 499p.

SUCH, X.; MARTI, F. **Factores condicionantes de la aptitud al ordeño mecanico de ovejas de raza Manchega: Influencia de la simplificacion de rutina y las características de la maquina de ordeño**. Barcelona, 1990, 272f. Tese (Doutorado em Produção Animal), Facultat de Veterinária, Universitat Autonoma de Barcelona (U.A.B.), 1990.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: SILVA SOBRINHO, A. G. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP – FCAJ, p. 119-142, 1996.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. FUNEP/UNESP – FCAJ, 302p. 2001.

TAYLOR, V. Hard ewe's milk cheese manufactured from milk of three different groups of somatic cell counts. Disponível em: <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/goat/news/srs0312a2.htm>.

Acesso em 29 de abril de 2004.

TEIXEIRA, J. C. **Nutrição dos ruminantes**. ESAL/FAEP, Lavras-MG. 267 p. 1991.

TEIXEIRA, J. L. Minimização das perdas de nitrogênio em ovinos. In: SILVA SOBRINHO, A. G. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FENEP, p.81-118, 1996.

TEN HAG, J. Somatic Cell Count basics for dairy sheep. Disponível em: <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/sheep/facts/sheepmilkscc.htm>.

Acesso em 05 de maio de 2004.

THOMAS, D. L.; BERGER, Y. M.; MCKUSICK, B. C. Effects of breed, management system, and nutrition on milk yield and milk composition of dairy sheep. **Journal Animal Science**. v.79, Edição Suplementar, p.16–20, 2001.

TREACHER, T. T. Nutricion de la oveja lactante. In: MALUENDA, P. D. **Manejo e enfermedades de las ovejas.**: Ed. Acribia, Zaragoza – Espanha. P. 243-256, 1982.

TRONCO, V.M. **Manual para Inspeção de Qualidade de Leite**. Divulgação Científica. Ed. da UFSM. Santa Maria, RS, 166 p., 1997.

VARGAS, O.L. Como deve ser produzido e transportado o leite para consumo humano. In: Congresso Brasileiro de Gado de leite, 2. Piracicaba, 1996. Piracicaba: FEALQ, p. 169-244, 1996.

VAZ, C. S. L.; BORBA, É. R. ; VILLARROEL, A. B. S L; et alii. Efeitos da época de tosquia na produtividade de ovinos Corriedale. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, CE. Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 556-557. 1996.

VOLANIS, M.; ZOIPOULOS, P.; TZERAKIS, K. Effects of feeding ensiled sliced oranges to lactating dairy sheep. **Small Ruminant Research**. v. 53. p. 15-21. 2004.

ZERVASA, G.; FEGEROSA, K.; KOYTSOTOLISB, K.; et alii. Soy hulls as a replacement for maize in lactating dairy ewe diets with or without dietary fat supplements. **Animal Feed Science and Technology**. v. 76. p. 65 – 75. 1998.

ANEXO

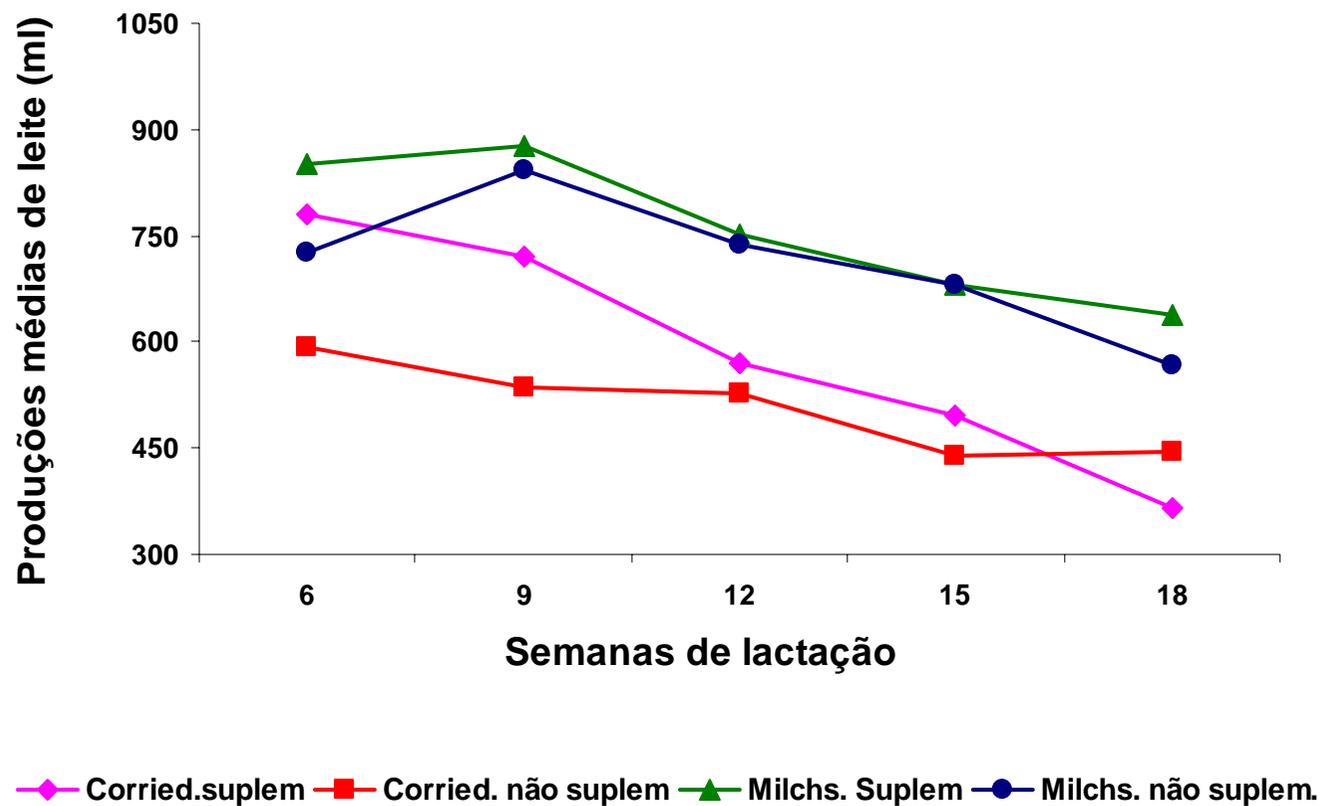


FIGURA A1 – Médias de produções de leite para a raça Corriedale e a cruz Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas ao longo da lactação

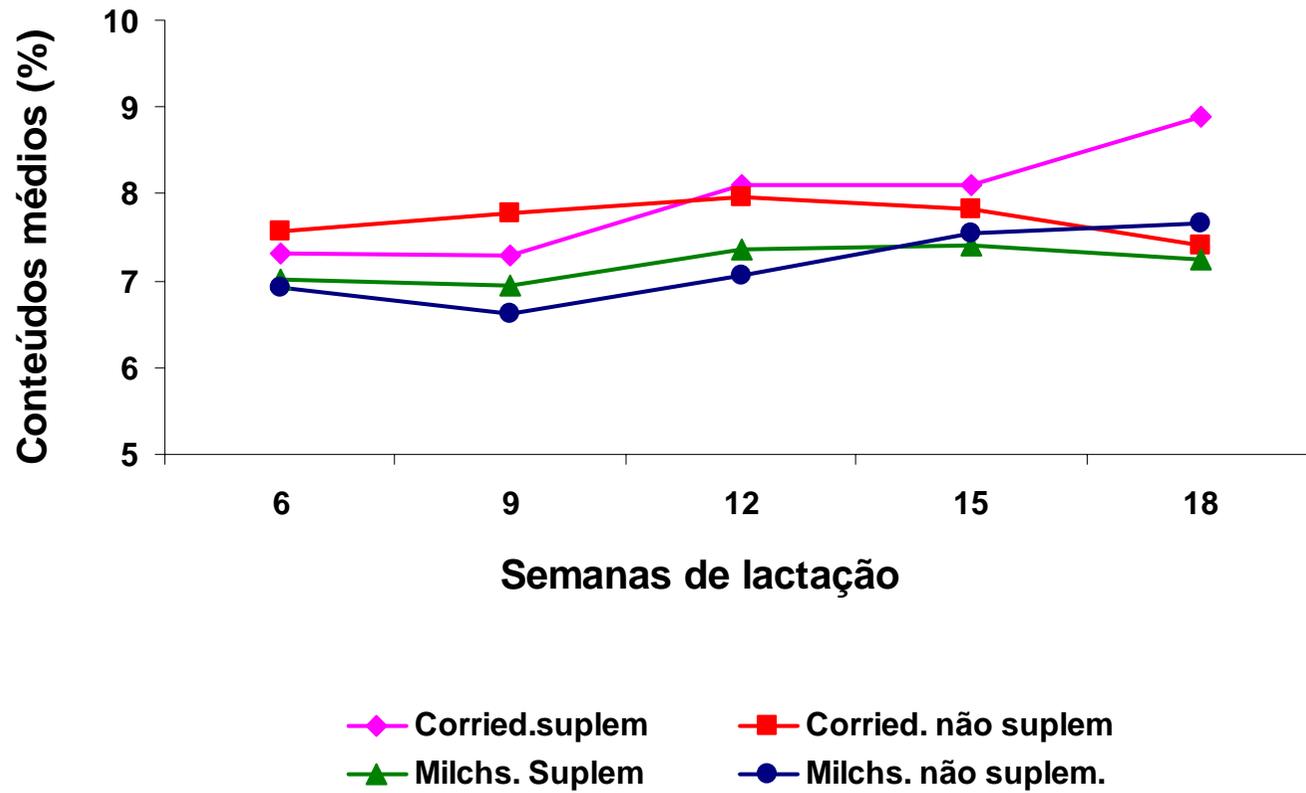


FIGURA A2 – Médias do conteúdo de gordura (%), para a raça Corriedale e cruzas Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas, ao longo do período de lactação

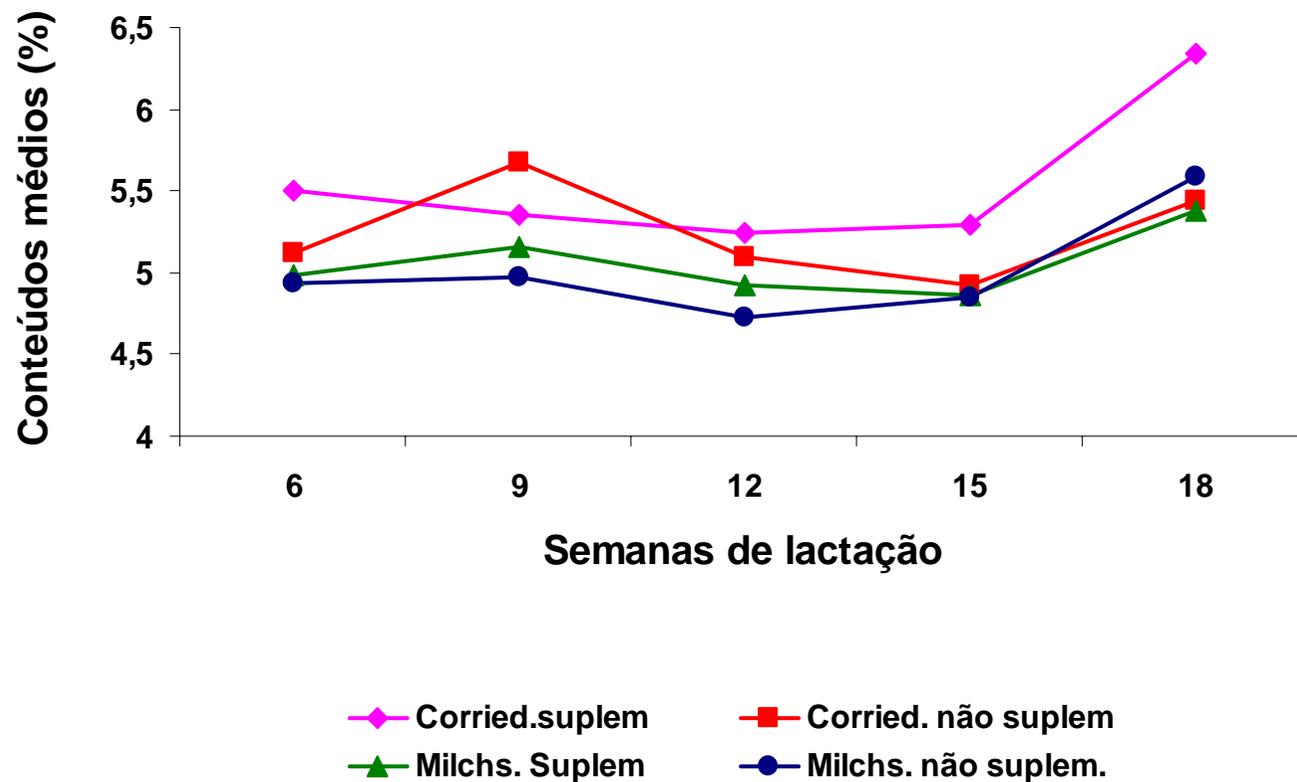


FIGURA A3 – Médias do conteúdo de proteína (%), para a raça Corriedale e cruzas Milchscaf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas, ao longo do período de lactação

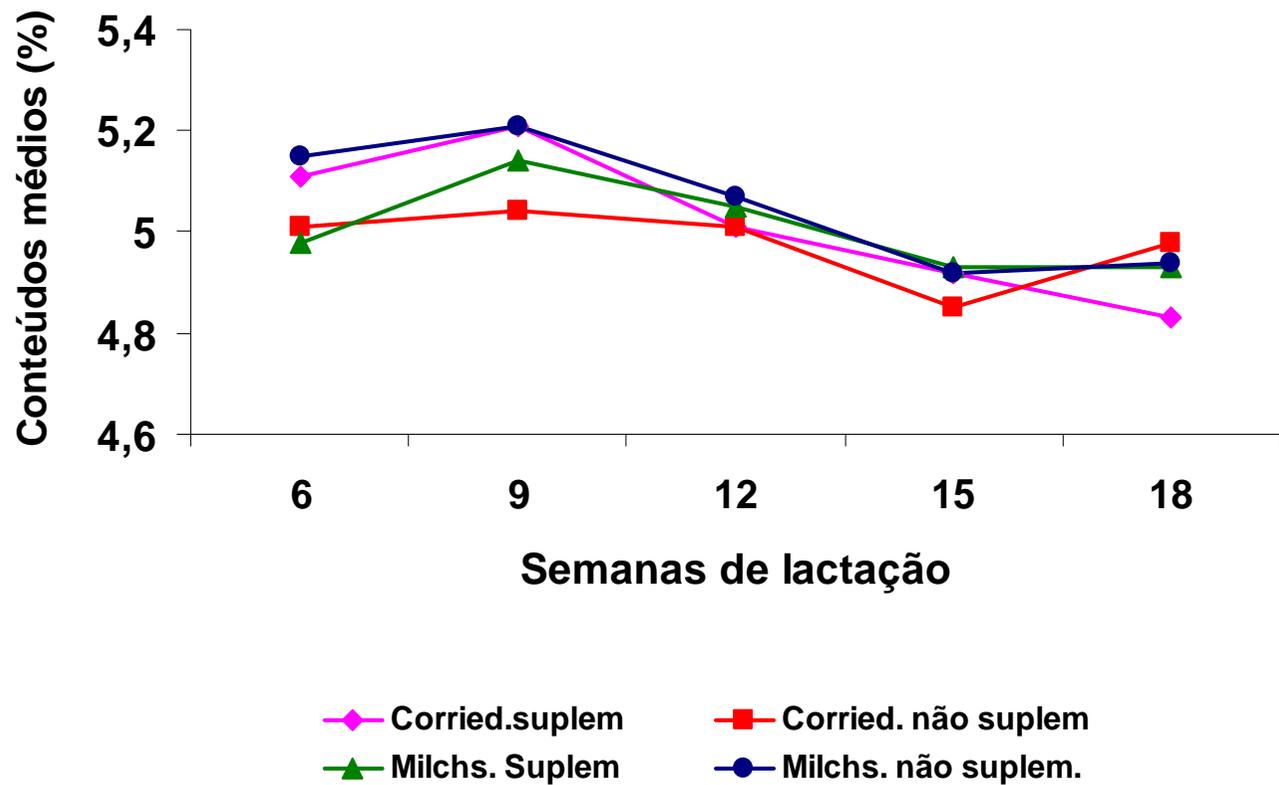


FIGURA A4 – Médias do conteúdo de lactose (%), para a raça Corriedale e cruzas Milchscharf x Corriedale, suplementadas e não suplementadas, ao longo do período de lactação

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)